Aus dem
Zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.
(Direktor: Prof. Dr. Euler.)

Zufälle bei der zahnärztlichen chirurgischen Behandlung einschließlich der Lokalanästhesie.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde des Doktors der Zahnheilkunde der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Axel Raphael
prakt. Zahnarzt.

Breslau 1928

»Quader« Druckerei und Verlagsanstalt GmbH., Breslau I, Herrenstraße Nr. 19

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

1. Berichterstatter: Professor Dr. Bruck,
2. Berichterstatter: Professor Dr. Euler.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

DISPOSITION.

I. Zufälle bei der Lokalanästesie.

1. Indikationen für die Allgemeinnarkose.
2. Allgemeinwirkung der Injektion.
   a) Die Gefahren d. Suprarenins.
   b) Allgemeinerkrankungen als Kontraindikation.
   c) Collaps.
   d) Hysterie.
   e) Dämmerschlafähnliche Zustände.
   f) Erotische Regungen.
3. Lokale Schädigungen,
   Verletzungen von
   1. Gefäßen (Hamätome),
   2. Nerven.
4. Arzneiexantheme.
5. Nadelfrakturen.
6. Nachwirkungen nach Injektionen und deren Ursachen.

II. Die Chirurgie der Mundhöhle.

1. Zufälle bei der Extraktion der Zähne:
   a) Die Fraktur,
   b) Zufälle an den Nachbarzähnen (Luxation, Mitextraktion),
   c) Mitnahme von Ersatzzahnkeimen.
2. Verletzungen des Kieferknochens.
3. Tuberfraktur und Eröffnung der Kieferhöhle.
4. Hineinstoßen von Wurzeln und Zähnen in die Kieferhöhle und einen Zystenhohlraum.
5. Kieferbrüche.
6. Luxationen.
7. Weichteilverletzungen.
8. Verschwinden der unteren Weisheitszähne.
9. Emphyseme.
10. Aspirieren und Verschlucken von Zähnen, Zahnteilen und Füllungen.
11. Zangenbrüche.
12. Primäre und secundäre Blutungen:
    a) bei Verletzungen der Weichteile,
    b) beim Zerreißen von größeren Gefäßen (Aneurysma),
    c) durch unvernünftiges Verhalten der Patienten,
    d) bei Allgemeinerkrankungen,
    e) bei Extraktion angeborener Zähne.
13. Gefahren der Blutstillungsmethoden.
14. Operationen im Munde während der Menstruation, Gravidität und Lactation.

15. Wundinfektion:
    a) primäre schon bestehende,
    b) secundäre, während oder nach dem Eingriff auftretende durch Instrumente, Verschulden d. Patienten u. Autoinfektion.
    c) Eingangspforte und Verbreitungsweg.
16. Dolor post Extraktionem.
17. Nervöse Störungen nach Extraktionen, Neuralgien, Lähmungen, tonisch-klonische Krämpfe, Trismus, Störungen der Sinnesorgane.
18. Psychosen.
19. Ohnmachtsanfälle.

Die Chirurgie der Mundhöhle nimmt eine Sonderstellung unter fast sämtlichen chirurgischen Eingriffen am menschlichen Organismus ein. Während der Chirurg in fast allen Fällen in der Lage ist, das Operationsgebiet durch Mittel der modernen Asepsis und Antisepsis keimfrei zu machen, muß der Zahnarzt mit den ihm von der Natur gegebenen Zuständen vorlieb nehmen und seine Eingriffe unter bedeutend ungünstigeren Verhältnissen durchführen. Ein aseptisches Operieren in der Mundhöhle ist schlechthin nicht möglich, wenn man ihren Reichtum an Mikroorganismen in Betracht zieht. Berücksichtigt man ferner, daß eine regelrechte Wundbehandlung unmöglich ist, da Verbände, wie sie sonst üblich sind, in den seltensten Fällen angelegt werden können, so wird fast jede Wunde des Mundes den Schädigungen durch Infektionserreger, Speisereste usw. ausgesetzt sein. Glücklicherweise hat die Natur sich durch die überaus günstige Heilungstendenz im Munde und umfangreiche Schutzorgane gesichert und damit verhindert, daß ein jeder Eingriff in diesem Gebiet bedrohliche Ausmaße annimmt.

Der Gang zum Zahnarzt gehört bebreiflicherweise nicht zu den Lichtmomenten des menschlichen Daseins, denn die Furcht vor dem Schmerz hält den Patienten bis zum letzten Moment ab, sich rechtzeitig von seinen Leiden befreien zu lassen. Die Wissenschaft gibt uns genug Mittel in die Hand, um Schmerzen bei chirurgischen Eingriffen ausschalten oder doch wenigstens auf ein erträgliches Maß herabsetzen zu können. Vor Einführung der Lokalanästhesie war fast ausschließlich die Inhalationsnarcose gebräuchlich, doch dürfte diese bis auf wenige Ausnahmen bei der enormen Entwicklung der Injektionsanästhesie verlassen worden sein. Nach *Euler* und *Busch* ist die Allgemeinnarcose ein viel zu schwerer Eingriff in den ganzen Organismus, als daß „er sich für die Entfernung eines Zahnes oder selbst einer größeren Anzahl von Zähnen hätte rechtfertigen lassen". (*Busch*) — *Metz* bezeichnet als Indikationen für eine Narcose: 1. „Psychische Defekte des Patienten, jedoch nur solche, welche eine autoritative Einwirkung des Operateurs auf den Patienten ausschließen und nicht solche, wie Hysterie und Neurasthenie, wo wir ständig durch das entsprechende Zureden und Überzeugen den Patienten zur Extraktion unter Lokalanästhesie bringen können, 2. widerspenstige Kinder, die überhaupt sonst zur Extraktion nicht zu bewegen sind, 3. Kieferklemme, wo die Ursache derselben im dritten Molaren oder anderen Zähnen zu suchen ist, die unbedingt zu extrahieren sind". Bei Extraktionen in Rauschnarcose wird oft großer Schaden an Knochen, Periost und Weichteilen angerichtet, da dem Operateur nur wenige Augenblicke zur Ausführung der Operation zur Verfügung stehen, die

oft genug bei schwierigen Extraktionen mißglücken kann, ganz abgesehen von der Aspirationsgefahr, die mit der Tiefe der Narcose wächst. Die Narcose eignet sich gerade „zur Operation im Munde technisch absolut nicht und schließt immer eine Gefahr für das Leben des Kranken in sich". (*Metz*). Kantorowicz hält allerdings die Injektionsanästhesie insofern für gefährlicher als die Narcose, weil hier die Schädigungen gleich eintreten, während sich dort zwischen die Injektion und die auftretende Gefahr längere Zeiträume schieben, so daß der kausale Zusammenhang niemals eindeutig ist. In der Injektionsanästhesie hat der Zahnarzt ein Mittel in der Hand, die Eingriffe in der Mundhöhle, wenn auch nicht immer vollständig schmerzlos, so doch erträglich zu machen, doch sind auch die Gefahren nicht zu unterschätzen, wird doch dem Organismus ein Mittel einverleibt, das immer ein Gift bleibt und das bei entsprechender Disposition nachteilige Folgen auslösen kann. Sehen wir hier ganz von einem speziellen Mittel ab, Kokain kommt ja heute dafür überhaupt nicht mehr in Frage, meist handelt es sich wohl um Kokainersatzpräparate, wie Novokain und Tutokokain, so wird die Wirkung immer eine allgemeine und örtliche sein. Die heute gebräuchlichen Anästhetika sind mit einem Nebennierenpräparat combiniert und daher wird schwer zu entscheiden sein, welches von beiden bei Nebenerscheinungen zu beschuldigen ist. Fraglos ist die Wirkung der Nebennierenpräparate ungeheuer, *Braun* zeigte, „daß schon eine Suprareninlösung von der Konzentration 1 : 1 Million imstande ist, Gewebe, das man mit ihr infiltriert hat, soweit blutleer zu machen, daß beim Anschneiden nur größere Gefäße bluten". (Zit. n. *Biberfeld*), und so wird man vielleicht viele Fälle, bei denen Novokainvergiftungen vermutet worden sind, dem Nebennierenpräparat zuschreiben müssen. So sagt *Chr. Greve:* „Auffallend ist, daß von den Kritikern allgemein im Novokain toxische Eigenschaften gesucht worden sind, während keiner derselben auf die viel wahrscheinlichere Intoxikation durch das zugesetzte Nebennierenpräparat gekommen ist". Wenn man bedenkt, wie leicht Zersetzungserscheinungen in diesem Auftreten, so leuchtet ohne weiteres ein, daß dieses Mittel mit äußerster Vorsicht angewandt werden muß. Einen tragischen Fall, der dem Suprarenin zur Last gelegt wird, berichtet *Heinemann:* Der 63jährige kräftige Patient bemerkte im Anschluß an die Extraktion des $_1$P. und $_2$P., welche unter lokaler Anästhesie mit N. S. L. ausgeführt wurde, daß die Bewegungen der Zunge behindert und die Sprache undeutlich geworden war. Beim Essen gelangten Ingesta in den Nasen-Rachenraum. Die Zunge wich beim Herausstrecken nach links ab und wies fibrilläre Muskelzuckungen auf. Nach 10 Wochen war die Sprache vollkommen undeutlich und unverständlich. Die Zunge wich völlig nach links ab und die linke Zungenseite war stark atrophiert. Die Fazialisparese, welche anfangs nur links bestand, war in Zunahme begriffen. Schließlich wurde die Zunge vollkommen unbeweglich und beiderseitig atrophisch. Das Gaumen-

segel konnte noch bewegt werden, bot aber keinen Abschluß des Nasenrachenraumes mehr. Die Fazialismuskulatur um den Mund herum war vollkommen gelähmt, die Augenlider waren nicht betroffen. 16 Monate nach der Erkrankung Exitus in völligem Marasmus an einer Schluckpneumonie. *Heinemann* nimmt an, daß durch das Suprarenin der Blutdruck des 63jährigen Mannes, trotzdem äußerlich keine Anzeichen für Arteriosklerose festzustellen waren, derart erhöht wurde, daß eine Blutung in die Medulla oblongata stattfand und zwar in der Gegend des linken Nucleus Hypoglossi, wobei der linke Hypoglossuskern entweder gleich selbst betroffen wurde oder zunächst nur die aus ihm herausgehende Bahn. Nach und nach wurden durch Fernwirkung der Blutung Teile des Fazialiskernes und des Vagus- und Accesoriuskernes, zunächst der linken, dann aber auch der rechten Seite außer Funktion gesetzt." Er schließt seine Ausführungen mit der Vermutung, daß, trotzdem Arteriosklerose nicht diagnostizierbar war, die zarteren kleineren Gefäße in der Brücke und Medulla oblongata doch vielleicht atheromatöse Herde aufwiesen, die dem erhöhten Blutdruck, der mit der Injektion der Novokain-Suprarenin-Löung eintrat, nicht gewachsen waren und dadurch den unglücklichen Ausgang herbeiführten.

Überhaupt dürfen bei Erkrankungen des Gefäßsystems und Allgemeinerkrankungen Injektionsmittel nur mit der größten Vorsicht angewandt werden. *Brody* warnt vor Anwendung der Nebennierenpräparate bei Tuberkulösen, da hier die chronische Vergiftung des Körpers eine Alteration des Herzens und der Gefäße bedinge und seinen Beobachtungen nach häufig eine Erhöhung des Pulses, heftiges Zittern, Schweißausbruch und auch Fieber auftritt. *Fischer* sah Intoxikationen bei Patienten, die an Leukämie, Chlorose, Nephritis und Tuberkulose erkrankt waren und schreibt diesen Umstand einer allgemeinen Indisposition der Gewebe zu, die Entgiftung der injizierten Lösung auszuführen. Das Gleiche gilt bei innersekretorischen Störungen des weiblichen Organismus während der Menstruation und Schwächezuständen während der Schwangerschaft. *Löpelmann* und *Haubach* raten bei Frauen während der Menses keine Blutdruck erhöhenden Mittel zu gebrauchen, da sonst Kollaps, Krampferscheinungen, Nachblutungen und starke Kopfschmerzen als Folgen des noch mehr erhöhten Blutdruckes auftreten können. *Krütgen* beschreibt zwei Fälle von Kollaps nach Injektionen mit anschließender Stomatitis katarrhalis. Bei einem 13jähr. Mädchen wurde zur Extraktion des $_{1}$M 2 ccm N. S. L. injiziert, worauf sofort Kollaps eintrat, schwacher Puls, Gehirnanämie und kurze Bewußtlosigkeit. Die Extraktion verlief ohne Schwierigkeit und die Patientin konnte in einigermaßen wiederhergestelltem Zustande entlassen werden. Drei Tage darauf wurde die Patientin von einer Stomatitis katarrhalis befallen mit Drüsenanschwellung, Fieber und Appetitlosigkeit. Die Anamnese ergab, daß bei dem Mädchen zur selben Zeit die Menstruation eingetreten war. Der zweite

Fall betraf eine 38jähr. Frau, der kurz vor Eintritt der Menses $_1$M extrahiert werden sollte, beim Injizieren auch hier Kollaps und eine Stomatitis katarrhalis als Folgeerscheinung. *Krütgen* nimmt eine vorübergehende Idiosynkrasie auf die Dauer der innersekretorischen Störungen an. Schwere Fälle von Kollaps sahen *Chaim* und *Bock,* besonders der letztere zeichnet sich durch seine lange Dauer aus, die Bewußtlosigkeit des Patienten hielt $^3/_4$ Stunden an und nach dem Erwachen klagte er über Gefühllosigkeit in den Extremitäten, die rechte Gesichtshälfte schien wie gelähmt ($_1$C war extrahiert worden). Am nächsten Morgen erfreute sich der Patient wieder des besten Wohlbefindens. Im Falle *Ritter* trat Irrereden, Pupillenerweiterung und fast völliger Stillstand der Atmung auf, während ein Patient von *Robinson* erst in seiner Wohnung kollabierte — also die Nachwirkung sich relativ spät zeigte. Oft dürfte überhaupt schwer zu entscheiden sein, ob die Injektion als Ursache derartiger Zufälle anzusehen ist, da eine große Zahl anderer Momente vorliegen kann, die eventuell als Causa in Frage kommen. Nicht zu unterschätzen ist der psychische Shok, dem der Patient ausgesetzt ist, weil ihn der Gedanke beunruhigt, daß er bei vollem Bewußtsein operiert werden soll. Sind doch Fälle bekannt, daß Patienten schon im Wartezimmer oder ehe überhaupt irgend ein Eingriff vorgenommen wurde, tot umgesunken sind. *Kneucker* erwähnt außer den schon vorher aufgezählten Allgemeinerkrankungen, daß bei sonst gesundem Organismus noch „Erschöpfungszustände mannigfacher Art, wie sie gerade die zur Operation kommenden Munderkrankungen bedingen, berücksichtigt werden müssen. Hierher gehören: Schlaflosigkeit, mangelnde Ernährung", außerdem der Luftdruck, dessen Wirkung auf das Allgemeinbefinden manches Menschen sehr groß ist, Füllung des Magens, da er die Beobachtung gemacht hat, daß Patienten, die vor der Operation eine leichte aber nährmittelreiche Kost zu sich genommen haben, Anästhetika besser vertragen als solche, die aus irgend welchen Gründen an der Nahrungsaufnahme verhindert waren.

Schwere Stunden können dem Zahnarzt hysterische Anfälle bereiten, die gelegentlich nach Injektionen beobachtet worden sind. *Fischer* zitiert ausführlich die von *Kehr, Knoche* und *Jelonek* beschriebenen Fälle, bei denen die auftretenden schweren Nachwirkungen auf Hysterie zurückgeführt werden, ob aber das Anästhetikum als auslösendes Moment in Frage kommt und nicht weit eher der psychische Shock, ist fraglich. Einen weiteren derartigen Zufall teilt *Steiner* mit. Die Patientin bekam nach Extraktion des M^2 im Wartezimmer einen Anfall, der ca. 6 Stunden anhielt und ihre Überführung ins Krankenhaus notwendig machte. Die Anamnese ergab, daß sich ähnliche Vorfälle schon früher ereignet hatten und ihre Geschwister an „Nerven litten".

Dämmerschlafähnliche Zustände nach Injektionen beschreiben *Fischer* und *Bertram.* Dieser unterhielt sich während des fast 10 Minuten anhaltenden Vorganges, der ohne jedwedes Unwohlsein

verlief, mit seiner Patientin, die nachher erklärte, es sei ihr „alles so gleich, der Zustand sehr schön gewesen". *Bertram* nimmt Hysterie an, während *Fischers* Patientin in einen kurzen „hypnotischen Schlummer" verfiel, den er einzig und allein der Einwirkung des Novokains glaubt zuschreiben zu müssen. *Euler* sah einen ähnlichen Zustand bei einem Epileptiker, legt aber die Auslösung des Anfalles der langdauernden Operation und nicht dem Anästhetikum zur Last. Eine Patientin von *Deutschert* wurde nach der Injektion (Leitung und local) am ganzen Körper von tonisch-klonischen Krämpfen befallen. Es bestand Cyanose und Exophthalmus. Die Atmung war flach und drohte vollkommen zu erlöschen, der Puls dünn und das Bewußtsein gänzlich geschwunden. Da die Patientin sich mehrere Jahre in einer Anstalt befand, wo sie zwischen katanonischen Erregungszuständen wechselte und die Erscheinungen der Dementia praecox bot, sagt *Deutschert:* „Es ist nun nicht von der Hand zu weisen, daß eine mit einer so schweren Psychose belastete Patientin für die Lokalanästhesie ungeeignet ist, wie dies von verschiedenen Autoren hervorgehoben worden ist". Daß gelegentlich auch erotische Regungen, wie sie bei Narkosen beobachtet werden, auch nach Lokalanästhesie auftreten können, lehrt die Mitteilung von *Simon*. Er injizierte einem 10—11jährigen etwas in der Entwicklung zurückgebliebenen Mädchen zur Extraktion des M_1 $^1/_2$ ccm einer Allokainlösung und forderte die Patientin nach der schmerzlos verlaufenen Operation auf, im Wartezimmer Platz zu nehmen. Während er zur Behandlung des letzten Patienten schritt, ertönte im Nebenraum plötzlich ein Schrei und die kleine Patientin stürzte heftig weinend herein und war erst nach langen Beruhigungsversuchen zu bewegen, den Grund für ihren Schrecken anzugeben. Ihrer Aussage nach hätte sich ein großer Mann mit schwarzem Bart zu ihr gesetzt, unanständige Reden geführt und auch sonst unanständig zu ihr werden wollen. Da nachweislich niemand außer dem Kinde im Nebenzimmer anwesend gewesen ist, glaubt *Simon* einen erotischen Dämmerzustand annehmen zu können, umsomehr, als das Kind angeblich früher von einem Mann überfallen worden ist, was als praedisponierendes Moment in Betracht käme. Er warnt daher mit *Fischer* vor Injektionen ohne Anwesenheit Dritter, damit der Operateur sich nicht unnütz schweren Verdächtigungen aussetzt.

Die lokalen Schädigungen nach Injektionen werden teils chemischer, teils mechanischer Natur sein. Der Kopf ist an und für sich reichlich mit Gefäßen versehen, so daß man bei Ausführung von Stamm- und Leitungs- seltener der Plexusanästhesien leicht mit größeren Gefäßen in Kollision geraten und sie verletzen kann. Im allgemeinen wird dieses Ereignis bedeutungslos sein, denn falls Instrumentarium und Flüssigkeit einwandfrei steril war, entwickelt sich schlimmstenfalls ein Hämatom. Venen werden leichter getroffen als Arterien, der Grund liegt in der weniger elastischen Struktur der Venen, in Betracht kommt der Plexus pterygoideus und

die Gesichtsvenen. Mitunter nehmen derartige Hämatome einen ziemlich großen Umfang an. *Greenisch* beschreibt ein Hämatom, das nach einer Injektion am Tuber auftrat und sich rasch derart vergrößerte, daß es bis zu den Kauflächen der Zähne hinab reichte und sich nachher nach Angaben der Patientin nach unten bis zum Mandibularrand und nach oben bis zur Temporalgegend ausgedehnt haben soll. Die Mundöffnung war dadurch behindert, jedoch verringerte sich die Geschwulst bald unter gleichzeitiger Verfärbung der Haut. Nicht ohne Einfluß dürfte die Disposition der Patientin auf eine derartige Ausdehnung gewesen sein, da sie beim geringsten Stoß resp. Schlag eine böse Quetschung des betr. Körperteiles davontrug. Ähnliche Beobachtungen machten *Constaing, Djerassi* und *Philipp,* der sich der Ansicht Rattels anläßlich derartiger Vorfälle anschließt und eine Schwellung des Corpus adiposum buccae annimmt, in welches ein reiches Venennetz eingebettet ist. Schädigungen des Patienten blieben nicht zurück, dagegen erfolgte bei zwei von *Philipp* beobachteten bohnengroßen Hämatomen am harten Gaumen Nekrose der Schleimhaut und die Patienten wurden durch große Schmerzen beim Sprechen und Essen behindert. Oft treten gleichzeitig charakteristische anämische Zonen, die aber ebensogut auch allein vorkommen können, an der Schleimhaut und im Gesicht auf, die *Kühns* eingehend besprochen hat. Nach seinen Erfahrungen traten auch dann keine Intoxicationserscheinungen auf, wenn direkt in ein Gefäß injiziert worden war. Am häufigsten werden Gefäßverletzungen zweifellos bei der Stammanästhesie durch das Foramen palatinum majus vorkommen, weil hier in dem engen Kanal ein Ausweichen des Gefäßes auch dann nicht möglich ist, wenn man der Regel *Reclus'* folgt und im Vordringen injiziert. *Hubmann* rechnet bei seinen Injektionen mit 10 %, jedoch ist er mit *Hofer* (zit. n. *Hubmann*) der Ansicht, daß die Bildung größerer Hämatome durch die knöcherne Wandung des Kanals und das Bindegewebe an seinem Eingang verhindert wird. Überhaupt dürfte die Stammanästhesie durch das Foramen palatinum majus nur mit Vorsicht anzuwenden sein, weil hier die Aussichten, Unheil anzurichten, wohl bedeutend größer sind, als bei der perkutanen Methode nach *Kantorowicz* u. a., wegen der bedrohlichen Nähe der Orbita. Wenn auch bis jetzt von den Autoren keine ernsteren Komplikationen beobachtet werden konnten und nur Doppelsehen und Flimmern im Auge, Hitzegefühl, Schwäche des Oberlides als Folgen der Diffusien des Anästhetikums in die Orbita zu verzeichnen sind, so kommt doch Abratis auf Grund ihrer Untersuchungen der anatomischen Grundlagen dieser Injektionsmethode zum Schluß, daß nur eine sehr beschränkte Indikationsstellung geboten ist. Da außerdem gerade hier die Möglichkeit vorliegt, die Nadel längs in das Gefäß zu stoßen, wobei letztere beim weiteren Vorschieben im Lumen bleibt, gibt *Maumary* den Rat, das in der Chirurgie übliche Aspirieren bei der Injektion durchzuführen.

Ein ungewöhnliches Injektionstrauma beschreibt *Stern*, der nach Injektion eine Schwellung auftreten sah, die er mit der zufälligen Verletzung einer größeren Lymphbahn durch die Injektionskanüle erklärt. Gleichzeitig mit den Gefäßen können die Nervenstämme verletzt werden, deren Anästhesierung wir anstreben. Vollständige Anästhesie oder Parästhesien werden die Folge sein, die wochen- und monatelang anhalten können und sich entweder durch Auftreten völliger Gefühllosigkeit oder durch das bekannte kribbelnde und prickelnde Gefühl bemerkbar machen. Zahlreiche Fälle dieser Art sind in der Literatur beschrieben worden, deren Aufzählung zu weit führen würde. Hier sei nur ein von *Lux* beobachteter Fall erwähnt, bei dem es sich um die Ausdehnung der Anästhesie auf den gesamten Bereich des II. und III. Trigeminusastes handelt. *Lux* meint: „Vielleicht ist der Fall so zu erklären, daß die Spitze in die bindegewebige Nervscheide erfolgte„ so daß die Spitze der Kanüle die nervöse Substanz berührte, ohne sie zu verletzen. Entlang der bindegewebigen Nervscheide nun könnte ein schnelles Verbreiten der Injektionsflüssigkeit stattgehabt haben bis zum Ganglion Gasseri. Vielleicht ist die Nervscheide oder ihre äußere Umgebung durch Reichtum an Lymphgefäßen ausgezeichnet. Durch Anasthesierung der im Ganglion liegenden zum II. Ast des Trigeminus gehörenden Ganglionzellen ist die Unterbrechung der Reizleitung im Bereiche des II. Astes leicht zu erklären. Auf dieselbe Weise würde sich die Anästhesie bezw. Parästhesie im Bereiche des Nervus auriculo-temporalis des III. Astes deuten lassen." *Moral* (zit. n. *Loos*) vertritt die Ansicht, daß für die Leitungsunterbrechung ein Hämatom, das sich bei der leicht möglichen Verletzung der Gefäße bildet, verantwortlich zu machen ist und nicht eine Verletzung der Nerven. *Kron* berichtet über eine Verletzung des Nervus lingualis bei einer Injektion lingual vom Weisheitszahn. Der Patient empfand plötzlich einen heftigen Schmerz, worauf ein taubes Gefühl der betreffenden Zungenseite eintrat und nicht mehr verschwand, er hatte das Gefühl, als ob die Zunge zu dick geworden sei und zu viel Platz im Munde einnehme. *Kron* warnt vor Injektionen auf der lingualen Seite der unteren Molaren wegen Gefährdung des sensiblen Zungennervens. Das Auftreten von partiellen oder totalen Fazialisparesen nach Injektionen am Foramen mandibulare ist mehrfach beschrieben worden, so von *Zilkens, Schubert, Leist* und *Palazzi*. Ihre Ätiologie ist bis jetzt noch nicht einwandfrei festgestellt. Viel hat die Erklärung *Sichers* für sich, der sie durch den abweichenden anatomischen Verlauf des Nerv. faz. deutet, der „statt in der Substanz der Glandula parotis frei in einer Furche an deren Innenfläche verläuft. Je nach der Lage der Teilungsstelle des Nerv. faz. in größerer und geringerer Entfernung vom Kieferrand wird dann nur der obere oder oberste Zweig gelähmt werden oder aber der Stamm selbst und damit die Gesamtheit seiner Äste." (*Sicher*). Gleichzeitig ist häufig der Nerv. auriculo-temporalis mitbeteiligt und zwar wahrscheinlich infolge

„Verbreitung des Depots des Anästhetikums nach hinten und oben bis an den hinteren Umfang des Collum mandibulae, sei es durch zu hohen Einstich oder zu hoch gerichtete Nadelführung oder auch durch eine übernormale Ausbreitung des richtig angelegten Depots". (*Sicher*). *Schubert* sah in einem Fall noch Versiegen der Parotissekretion, während Zilkens über das Auftreten einer stärkeren Tränensekretion berichtet. Die Annahme *Schuberts,* daß ein Zustandekommen dieser Paresen durch Anastomosen mit dem III. Trigeminusast möglich sei, wird von *Sicher* abgelehnt. *Leist* zieht mit *Zilkens* die Möglichkeit eines zu weiten Vorschiebens der Kanüle in Betracht, die über das Foramen mandibulare hinausdringen würde, und so das Anästhesiedepot in unmittelbarer Nähe des Fazialis angelegt werden würde, gibt dann aber noch eine zweite Erklärung, indem er einen pathologischen Reflex annimmt. „Der Vorgang in unserem Falle wäre dementsprechend so zu deuten, daß der mechanische Reiz der Injektion via nervi trigemini und seiner zentralen Anastomosen mit dem Nerv. faz., die nach *Edinger* schon aus der aufsteigenden Trigeminuswurzel in den Fazialis über treten, auf diesen übertragen wird und zwar shokartig, so daß es zu einer Blockade des Fazialiskernes und somit zu einer Fazialislähmung kam." (*Leist.*)

Über die Ätiologie der im Anschluß an Injektionen aufgetretenen Bläscheneruptionen (Arzneiexantheme) ist noch nichts Näheres bekannt, auch stehen diese Beobachtungen noch sehr vereinzelt da. In den von *Lahm* und *Wittkop* beschriebenen Fällen war eine Mandibularanästhesie vorausgegangen, während im Sitzungsbericht über die Spitzersche Demonstration keine Angaben darüber enthalten sind, ob und wo eine Injektion ausgeführt worden ist, jedoch ist nach der Beschreibung des Herpes zoster im Bereiche des II. und III. Trigeminusastes wohl anzunehmen, daß auch hier eine Mandibularanästhesie gemacht worden ist. Während *Lahm* seinen Fall durch eine Idiosynkrasie gegen Novokain Suprarenin analog dem Auftreten von Exanthemen nach Antipyrin, Phenacetin, Sulfonal, Strychnin u. a. erklärt, eine Ansicht, der von *v. d. Wall* und *Schulte* widersprochen wird, die hier nur das Beißen des Patienten auf die gefühllose Lippe und die dadurch entstandene Blase mit nachfolgender Ulceration gelten lassen wollen, sucht *Wittkop* eine Lösung in der Kolloidchemie und führt folgendes aus: „Die Nervenschädigung bedingt eine trophische Störung, diese eine Stoffwechselstörung, Verringerung des Sauerstoffes, vermehrte Säureausscheidung. Als Folge davon Quellung von Organkolloiden an besonders disponierten Stellen mit Wasseransammlung und Bläschenbildung." Ganz vereinzelt steht die Beobachtung von *Baumbach,* der eine Injektion in causalen Zusammenhang mit einer dreimarkstückgroßen, disseminierten Bläschenaffektion unterhalb der rechten Patella bringt, die 10 Tage bestand und bis zum 14. Tage abheilte.

Über Nadelfrakturen sind in der mir zugänglichen Literatur nur wenig Mitteilungen enthalten. In zwei von *Williger* beschriebenen Fällen wurde das Bruchstück entfernt und Schädigungen des Patienten nicht verursacht. Unglücklich verlief der von *Bade* beobachtete Zufall. Der Versuch, das Bruchstück zu entfernen, war nicht von Erfolg gekrönt und da sich Beschwerden bei der Patientin einstellten, mußte ein zweiter Eingriff vorgenommen werden, der zu einer Verletzung der Carotis interna mit nachfolgender Hemiplegie und Aphasie führte. Wenn ein derartiger Nadelbruch vorkommt, ist eine Entfernung des abgebrochenen Stückes nicht unbedingt erforderlich, da es reaktionslos einheilen kann ohne Beschwerden zu verursachen, meist werden aber die Patienten selbst auf Entfernung dringen. Nach *Williger* neigen mehrfach benutzte und ausgekochte dünne Stahlkanülen am meisten zum Bruch, auch wenn keine große Gewalt angewandt wird, besonders aber dann, wenn der Patient durch Zusammenzucken oder Abwehrbewegungen die Ausführung der Injektion erschwert. Konnte die Injektion nicht einwandfrei aseptisch vorgenommen werden, so ist mit Komplikationen zu rechnen und die Entfernung des Bruchstückes unbedingt erforderlich.

Verfolgt man die Literatur seit Einführung der Injektionsanästhesie, so wird man feststellen können, daß immer wieder über unangenehme Nachwirkungen nach Injektionen, wie Nachschmerzen, Ödeme und Nekrosen berichtet wird und von zahlreichen Autoren Untersuchungen darüber angestellt worden sind, die Ursachen dafür festzustellen. Oft kommt dergleichen bei kränklichen Personen, Rekonvaleszenten, Schwangeren u. a., aber gelegentlich auch bei ganz gesunden Menschen vor, ohne daß der Injektion selbst die Schuld zuzuschreiben ist, am häufigsten wird man Mangelhaftigkeit des Instrumentariums, der verwendeten Lösung und des Operationsgebietes annehmen können. Eine große Rolle spielt zweifellos die Injektionsflüssigkeit. Sind Geheimpräparate schon deswegen abzulehnen, weil ihre Zusammensetzung nicht bekannt ist, so kann selbst bei Mitteln, deren Herstellung von bekannten einwandfreien chemischen Fabriken betrieben wird, gelegentlich durch Unachtsamkeit eines Angestellten die Lösung infiziert werden, die dann für den Verbraucher unliebsame Folgen haben wird. Häufiger dürfte die Infektion bei Entnahme der Lösung zustandekommen, durch unsterile Feilen und vor allen Dingen durch die Hände des Operateurs, denn das gewöhnliche Waschen, wie es in der Zahnheilkunde üblich ist, genügt durchaus nicht dazu, die Hände keimfrei zu machen, wenn man noch bedenkt, was im Laufe der Sprechstunde alles an Stomatitiden, putriden Wurzelkanälen u. a. zur Behandlung kommt, so dürften genug Infektionsquellen für den Ampulleninhalt vorhanden sein. Die Zusammensetzung der Injektionsflüssigkeit birgt schon Gefahrenquellen in sich, der Zusatz des Nebennierenpräparates, das bekanntlich sehr empfindlich gegen Zersetzung ist, die durch Säurezugaben vermieden werden soll, kann

zu Schädigung des Gewebes führen und den Boden für ein Bakterienwachstum vorbereiten, desgleichen mangelhafte Isotonie und große Temperaturunterschiede. Bedeutet nach *Kantorowicz* doch schon die Injektion eines einwandfreien Mittels einen schädigenden Insult für normales Gewebe, da es von vornherein in hohem Grade unwahrscheinlich ist, daß ein Mittel, welches so tief in den Chemismus des Zelllebens eingreift, daß es die Reizleitung aufhebt, auf andere Funktionen der Zelle keinen Einfluß ausüben soll, die für die Wundheilung und den Widerstand gegenüber einer Infektion von Bedeutung sind, umso größer und schwerwiegender wird der Insult werden, wenn die Flüssigkeit aus irgend einem Grunde mangelhaft war. Bei der Selbstbereitung der Injektionsflüssigkeit aus Tabletten ist zu beachten, daß das als Vehikel benutzte destillierte Wasser oft verunreinigt ist und von Bakterien wimmelt, denn wie *Laband* sagt, „wird immer noch destilliertes Wasser mit keimfreiem Wasser verwechselt". Wenn auch vor dem Gebrauch das Wasser mit den Tabletten aufgekocht wird und die Bakterien dadurch zu Grunde gehen, so wirken doch die toten Zellleiber als Reiz, ganz abgesehen von den etwa im Wasser bereits gebildeten Toxinen. (*Seidel.*) Leider entspricht auch unser Injektionsinstrumentarium durchaus nicht allen Anforderungen. Die Kombination von Metall und Glas hat große Nachteile, denn die Zersetzung der Flüssigkeit wird dadurch sehr gefördert, deren erste Spuren nach *Bolten* schon nach 2—5 Minuten auftreten. Benutzt man zum Reinigen der Spritze destilliertes Wasser, so gilt hier dasselbe wie bei der Selbstbereitung der Injektionsflüssigkeit. *Kunert* beobachtete verhältnismäßig reichlich Schwellungen und Nachschmerzen, die erst dann fortfielen, als er selbstbereitetes destilliertes Wasser zum Reinigen benutzte. Oft werden Spuren von der Desinfektionsflüssigkeit, in der die Spritze aufbewahrt wird, mitinjiziert und manches Ödem mag durch diese Stoffe, die nicht dazu bestimmt sind, dem Patienten einverleibt zu werden, hervorgerufen worden sein. Schließlich kann der Spritzeninhalt beim wiederholten Füllen der bereits benutzten Spritze infiziert werden, wenn die Kanüle nicht durchgeglüht worden ist, ein Durchziehen durch die Flamme genügt nicht nach den Untersuchungen von *Laband,* oder Teile der Spritze, die vom Speichel des Patienten bedeckt sind, mit der Injektionsflüssigkeit in Berührung kommen. Ist so bereits der Spritzeninhalt verunreinigt und daher mit Mißerfolgen bei der Injektion zu rechnen, so können bei sonst einwandfreiem Instrumentarium und Flüssigkeit pathogene Keime von der Schleimhautoberfläche in die Tiefe verschleppt werden. Versuche, die von *Schmidthuber, Flecke* und *Barnewitz* angestellt wurden, um festzustellen, ob bei Desinfektion der Schleimhaut durch Jodpinselung eine Verschleppung stattfindet, haben ergeben, daß eine 5%ige Jodtinktur ausreichend für eine Desinfektion ist. *Round* und *Broderick,* die schon früher ähnliche Versuche ausführten, kamen nicht zu demselben günstigen Ergebnis. Jedoch ist eine Desinfektion nur dann möglich, wenn die Ein-

stichstelle vor Speichelzutritt geschützt werden kann, sonst sind wie *Heitmüller* sagt, Infektionen durch den beim Einstich in das Zahnfleisch eingeführten Mundspeichel viel häufiger als man denkt. Wiederholt benutzte Kanülen zeigen oft umgebogene Spitzen, die beim Gebrauch keine glatte Schnittwunde hinterlassen, sondern das Gewebe zerreißen und für die mitgeführten Bakterien willkommene Schlupfwinkel bilden, in denen sie sich ungehindert vermehren können. Sind Gefäße oder Nervenstämme durch eine stumpfe Nadel verletzt, so können sie natürlich aufs schwerste geschädigt werden, wie die nach Mandibularanästhesie auftretenden nervösen Störungen lehren. Die Lebensbedingungen für die in die Tiefe verschleppten Keime sind die denkbar günstigsten. Das durch Einwirkung des Anästhetikum geschädigte Gewebe, dessen Blutversorgung durch den Zusatz von Nebennierenpräparaten unterbunden ist, ist nicht mehr imstande, erfolgreich den Kampf gegen die eingedrungenen Schädlinge aufzunehmen, deren ungehinderte Vermehrung bald zu Abszessen und schlimmeren Folgen führen kann. Hierzu kommt noch, daß der Stichkanal keinen genügenden Abfluß darstellt und daher die Wirkung der Miroorganismen eine ganz andere sein muß als auf der resistenteren Schleimhaut. *Fridrichowsky* berichtet in der neuesten Literatur über einige derartige Fälle. Nach Mandibular- resp. terminaler Anästhesie traten umfangreiche Nekrosen des Unterkiefers auf, bei denen in einem Fall der ganze aufsteigende Ast, in einem andern ein Teil des horizontalen und der ganze aufsteigende verloren ging. Ein Fall führte durch Meningitis zum Exitus. *Bannes* beschuldigt bei einem Todesfall die Anästhesie, durch die die Infektionserreger auf den Nerv. mand. und weiter zum Gehirn fortgeleitet worden sei, auch *Pilz* nimmt diese Entstehungsursache für einen von ihm nach Mandibularanästhesie beobachteten Abszeß an. *Steel* beschreibt einen Fall von akuter eitriger Parotitis nach einer von anderer Seite ausgeführten Injektion zwecks Entfernung der Wurzeln eines periodontitischen M_2. Bald nach der Injektion begann die betreffende Gesichtshälfte zu schwellen, die Trismus und heftige Schmerzen verursachte. Bei Eröffnung der Parotis entleerte sich eine Menge faulig riechenden Eiters. *Cohn* (zit. n. *Fischer*) sah nach Extraktion eines oberen periodontitischen Weisheitszahnes eine Lähmung des linken Armes und Beines auftreten, die sich am nächsten Tage in eine doppelseitige verwandelte. Trotz sorgfältigster Injektion war durch Streptokokken eine Embolie im Lumbalgebiet verursacht worden, die eine Lähmung der Beine hinterließ, die nicht mehr schwand. Überhaupt ist die Injektion in die Nachbarschaft von entzündetem Gewebe gefährlicher als die Leitungsanästhesie, denn wie *Kantorowicz* sagt, kann die Schädigung der Demarkationszone der Entzündung, welche die Entscheidung bringt in den Kampf, der zwischen Bakterie und Zelle ausgetragen wird, nicht vermieden werden, denn durch den Druck der Injektion können die Bakterien tiefer ins Gewebe gepreßt werden und damit Komplikationen hervorgerufen werden. Auch die Wund-

heilung kann verzögert werden, weil zu den bakteriellen Schädigungen die chemischen der Injektionslösung und oft noch mechanische durch den Eingriff kommen.

Schließlich seien noch die Nekrosen erwähnt, die nach Injektionen beobachtet worden sind, aber nicht auf bakterielle oder andere Einflüsse zurückzuführen sind. Die Fälle, in denen versehentlich ein falsches Mittel injiziert worden ist, sind selten. Besonders praedisponiert für Nekrosen scheint der harte Gaumen infolge seiner anatomischen Eigenart zu sein. So schreibt *Hoffmann:* „die feste und innige Verwachsung zwischen Periost und Bindegewebe, die seine zähe Beschaffenheit bedingen, so wie die straffe Spannung, mit der die Weichteile auf der knöchernen Unterlage befestigt sind, tragen die Schuld daran". Durch das Nebennierenpräparat wird eine Ischämie erzeugt, die länger anhält, als das Gewebe vertragen kann, so daß es, bevor das injizierte Mittel resorbiert ist, derart geschädigt ist, daß es nachträglich zu Nekrose kommt. Der seiner Ernährungsbasis beraubte marklose Knochen des Prozessus palatinus wird ebenfalls nekrotisch und sequestriert. *Musäus* nimmt als Grund für diese Nekrosen Gewebsstörungen an, die durch das Injektionsmittel hervorgerufen werden.

Morgen sah das Auftreten einer Nekrose am harten Gaumen bei einer Patientin, die seit Jahren an arthritischen Beschwerden litt und nimmt als Grund Zirkulationsstörungen mit ihren Folgen in vasomotorischer und trophischer Hinsicht an, durch die eine unerwünscht lange Wirkung des Nebennierenpräparates möglich gewesen ist, während *Herrenknecht* in zwei von ihm mitgeteilten Fällen die Einwirkung der Kälte (beide Fälle kamen im Winter zur Beobachtung) auf die anämisch gemachte Haut als Ursache der nachträglich auftretenden Nekrose beschuldigt.

Im Vorhergehenden werden die Zufälle berücksichtigt, die bei der Lokalanästhesie eintreten können, im Folgenden soll von den Gefahren der chirurgischen Behandlung der Mundhöhle gesprochen werden.

Die Schwierigkeiten der Extraktion der Zähne wird leider noch immer von den Patienten unterschätzt, die vielfach diese Operation von unapprobierten Personen vornehmen lassen, was oft zu üblen Folgen führt, wenn sie nicht sachgemäß gehandhabt wird. Aber auch dem geübten Zahnarzt können unangenehme Zufälle unterlaufen. Es liegt auf der Hand, daß die Extraktion eines Zahnes auf größere Schwierigkeiten stoßen muß, je mehr man durch die Fortschritte der konservierenden Behandlung und der technischen Zahnheilkunde bestrebt ist, schadhafte Zähne in weitgehendstem Maße dem Besitzer zu erhalten. Zur Extraktion gelangen fast nur noch solche Zähne, die nicht mehr erhaltungswürdig sind oder deren Entfernung aus wirtschaftlichen oder orthodontischen Gründen erwünscht ist. Daher ist nicht weiter verwunderlich, daß schon bei normalen Verhältnissen Frakturen relativ häufig vorkommen. Durch Karies tief ausgehölte und erweichte Wurzeln geben am Rande dem

Drucke der Zange nach und bröckeln ab, auch neigen einzelne Zahngruppen besonders zu Frakturen. Pathologische Veränderungen an der Wurzel, Exostosen, besonders an Praemolaren und Molaren, Verkrümmungen, ungewöhnliche Länge, Verlagerungen, Verwachsungen des Zahnes mit dem Kieferknochen oder den Nachbarzähnen, Mißverhältnisse zwischen Zahn und Kieferknochen, schlanke zarte Wurzeln in einem dicken kompakten Alveolarfortsatz, begünstigen Frakturen. Zuweilen liegt aber auch eine erhöhte Zerbrechlichkeit des Zahnes vor, hier müssen die besonderen Strukturverhältnisse derselben, wie sie bei Hypoplasien vorkommen, berücksichtigt werden. „Es gehört hierher das Auftreten unregelmäßiger Hohlräume (Interglobularräume) im Dentin, weiterhin die unregelmäßige Bildung einzelner oder ganzer Gruppen von Zahnbeinkanälchen, wie Erweiterung derselben, abnormaler Verlauf usw. Diese Erscheinungen der Strukturanomalien des Dentins gehen häufig Hand in Hand mit mangelhafter Ausbildung des Zahnschmelzes. Namentlich Krankheiten des Kindesalters, wie Darmkatarrhen, Skrophulose, Rachitis, Scharlach, Masern geben die Ursache zu unregelmäßiger Strukturbildung und diese Zähne sind besonders weich und sind dementsprechend auch bei Zahnextraktionen als Frakturmöglichkeiten nicht zu unterschätzen. Unter die Gruppe der Strukturanomalien sind auch die Erscheinungen zu rechnen, von welchen speziell das weibliche Geschlecht befallen wird. Es gehören hierher Chlorose, Menstruation, Gravidität und die Laktation. Mit anderen Worten Affektionen, die, abgesehen von der Chlorose, sich als typische Störungen des weiblichen Organismus bezeichnen lassen." (*Friedeberg.*)

Auch können nicht richtig ausgewählte und unzweckmäßig gestaltete Extraktionsinstrumente zu Frakturen führen, dies gilt besonders von unseren Zangen, die nicht immer den von *Steffen* aufgestellten Forderungen entsprechen. Abwehrbewegungen des Patienten, unvorsichtiges und zu brüskes Vorgehen des Operateurs tragen zu dieser unangenehmen Komplikation der Extraktion bei. Wenn man als Regel für die Extraktion die Forderung aufstellt, daß dieselbe möglichst cito, tuto et iucunde verlaufen soll, so möchte ich doch das Hauptgewicht auf die beiden letzten legen und mich hier der Ansicht *Cohns* anschließen, „daß die Sicherheit über der Schnelligkeit steht und daß erstere sich nur durch die größte Ruhe des Operateurs in jedem Momente erreichen läßt".

Zufälle an den Nachbarzähnen kommen seltener vor, hier handelt es sich meist um Luxationen, die durch Anwendung hebelartiger Instrumente hervorgerufen werden und den Stützzahn betreffen, aber auch in den Fällen vorkommen, wo ein tiefkariöser Zahn in geschlossener Zahnreihe entfernt werden soll und die approxmial weitausladenden Nachbarn so an ihn herangerückt sind, daß sein mesio-distaler Durchmesser größer ist als die Entfernung zwischen den approxmialen Flächen der Nachbarn, wenn in solchen Fällen nicht überhaupt die Mitnahme der Nachbarn erfolgt. Die

Luxation kann auch bei Extraktion pervers durchgebrochener Zähne eintreten, die derart eingekeilt sein können, daß nicht genügend Raum zum Anlegen des Instrumentes, aber vor allen Dingen zur Ausführung der Luxations- und Rotationsbewegungen gegeben ist. Zur Mitextraktion des Nachbarn kommt es, wenn die Wurzeln zweier Nachbarzähne mit einander verwachsen sind, was nach *Scheff* am häufigsten bei den Milchzähnen und bei dem oberen zweiten Molaren und dem Weisheitszahn zutrifft. *Kusch* berichtet über zahlreiche hierher gehörende Fälle aus der Literatur. Erwähnt sei noch der Fall von *Färber:* „Ein oberer zweiter Molar wurde extrahiert und besaß als Appendix an seiner Wurzelspitze einen kräftig ausgebildeten III. Molar, mit dem er an dessen Halse verwachsen war. *Mayer* berichtet über eine umfangreiche Verschmelzung dreier Zähne. Bei der Extraktion der Wurzel des C^1 wurde J^1 und J^2 mitgenommen, er vermutet, daß eine persönliche Disposition zu Cementablagerungen anzunehmen sei.

Die Mitnahme von Ersatzzahnkeimen bei der Extraktion der Milchzähne ist nach *Scheff* ein äußerst seltenes Ereignis. Tatsächlich sind in der Literatur nur sehr wenig zweifelsfreie Fälle publiziert. *Niemeyer* konnte nur sieben Fälle feststellen, denen sich noch drei von *Lipschitz* und einige von *Peckert* und *Römer* (zit. n. *Kusch*) anschließen. Als Grund für dieses Ereignis kommt nach *Niemeyer* eine Einklemmung des Zahnkeimes zwischen den Wurzeln des betreffenden Milchzahnes oder eine bindegewebige Verschmelzung infolge einer chronischen Entzündung des Periodontiums des Milchzahnes in Frage. *Lipschitz* stellt die Behauptung an Hand der von ihm beschriebenen Fälle auf, daß lediglich pathologische Veränderungen in der Umgebung des Zahnkeimes zu beschuldigen sind. Sämtliche Fälle betrafen untere zweite Milchmolaren, die also praedisponiert für dieses Ereignis zu sein schienen. *Niemeyer* sagt allerdings: „Wir möchten diese Tatsache auf die vorzugsweise bei diesen Zähnen mit Bezug auf Lagerung des permanenten Zahnes vorhandenen mechanischen ungünstigen Verhältnisse zurückführen. Nach unserer Ansicht ist aber, wenn auch bis jetzt noch keine diesbezüglichen positiven Mitteilungen vorliegen, durchaus nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, daß auch bei der Extraktion der ersten unteren sowie derjenigen der oberen Milchmolaren gelegentlich die erwähnte Komplikation eintreten kann." Wenn auch nach *Lipschitz* die Extraktion des Zahnkeimes nicht einem willkürlichen Zufall zuzuschieben ist, so muß man doch damit rechnen, daß gelegentlich durch zu hohes Hinaufschieben der Zange bei Milchzahnextraktionen der Keim des permanenten Zahnes verletzt werden kann. *Kusch* zitiert einen diesbezüglichen Fall, der von *Bouzique* und *Poitiers* beobachtet wurde. Nach *Baume* (zit. n. *Kusch*) soll auch die Luxation eines Zahnkeimes erfolgt sein, die öfters wiederkehrende schmerzhafte Anschwellungen hervorrief.

Geringfügige Verletzungen des Kieferknochens kommen häufig vor, wie Frakturen des Alveolarrandes und der interradikalen Septen.

Letztere werden oft dann herausgesprengt, wenn sie zwischen konvergierenden Wurzeln eingekeilt sind, sind aber bedeutungslos, weil sie doch der Resorption verfallen, besonders neigen obere und untere zweite Molaren dazu. Unangenehmer sind aber jene Fälle, bei denen größere Stücke vom Alveolarfortsatz abbrechen und die Wurzeln der Nachbarzähne freigelegt werden. Wird das Frakturstück nicht aus seinem Zusammenhange mit dem Periost gelöst, so kann es nach erfolgter Reposition wieder einheilen, anders, wenn es vollständig losgelöst ist, dann wird die Wundfläche bedeutend vergrößert, es kann zu unangenehmen Blutungen und schließlich durch Begünstigung der Infektion zu ernsteren Folgen kommen. Frakturen des Alveolarfortsatzes einschließlich einiger Zähne ziehen oft umfangreiche Nekrosen und den Verlust der Zähne nach sich. *Niemeyer* referiert einen von *Lamb* beobachteten Fall, in dem der rechte untere Weisheitszahn, dessen fest zusammenhängende konvergierende lange und verdickte Wurzeln zum Teil im Ramus ascendens lagen, extrahiert werden sollte. Es entstand dabei eine ausgedehnte von der Linea obliqua interna bis zur Inzisura sigmoidea gerade vor dem Kondylus reichende Fraktur des Prozessus coronoideus, die eine nach 4 Wochen wieder verschwundene Anästhesie der Unterlippe zur Folge hatte. Er knüpft an diesen Vorfall die Bemerkung, daß bei einzelstehenden Zähnen immer größte Vorsicht am Platze sei, da hier der umgebende Knochen oft sklerosiert sei." *Kusch* bringt noch einige aus der Literatur hierher gehörende Fälle von Perkinson und Harding. *Port* behandelte einen Knaben, dem bei der Entfernung des ^{1}J durch einen Heilgehilfen die Zähne des rechten Oberkiefers von der Mittellinie bis zum 2. Praemolaren samt dem Alveolarfortsatz frakturiert worden waren. Kaum vermeidlich sind diese Zufälle bei osteomyelitischen Erkrankungen der Knochen und nach Infektionskrankheiten, besonders denen des Kindesalters. *Dreyer* entfernte bei der Extraktion eines lockeren oberen Molaren den Prozessus alveolaris und einen Teil des Kieferhöhlenbodens. Die Untersuchung ergab, daß der Patient Tabiker war.

Im Oberkiefer können das Tuber maxillare und die Kieferhöhle in Mitleidenschaft gezogen werden. Tuberfrakturen ereignen sich besonders bei Extraktion der Weisheitszähne aber auch gelegentlich bei Entfernung zweiter Molaren. Hierbei braucht es nicht zur Eröffnung der Kieferhöhle zu kommen, diese wird aber oft erfolgen. Mir ist ein Fall bekannt, wo das Tuber glatt frakturiert wurde, eine Eröffnung aber nicht stattfand und die Wunde nach entsprechender Behandlung ohne weitere Komplikationen heilte. *Alper* beschreibt eine ausgedehnte Fraktur bei der Extraktion eines linken oberen I. Molaren, wobei die ganze Tuberositas mit sämtlichen drei Molaren vollständig aus dem Zusammenhang mit dem Kiefer gelöst wurden, sodaß sie operativ entfernt werden mußten. Eröffnet wird der Sinus maxillaris meist bei der Extraktion des zweiten Praemolaren und des ersten Molaren, jedoch kann dieser

Zufall auch bei der Entfernung des ersten Praemolaren und des Eckzahnes eintreten, was *Scheff* mehrfach beobachten konnte, in einem Fall sogar bei der Extraktion eines linken seitlichen Schneidezahnes.

Seltener führt ungewöhnliche Länge der Wurzeln und ein anormal tiefes Hinabreichen des Antrumbodens, wobei die Wurzeln nur von der Schleimhaut bedeckt in die Höhle hineinragen, zu dieser Komplikation, meist liegen pathologische Verhältnisse vor. *Mütterlein* führt als Ursache Nekrosen des Antrumbodens durch Arsen, welches infolge Nachlässigkeit des Patienten zu lange gelegen hat, Resorption des Knochens, die durch Parulis und periodontische Erkrankungen und ihren Folgeerscheinungen, Granulom und Zystenbildung verursacht waren, an.

Nach *Körner* wird die Eröffnung auch durch Fraktur des die buccalen Wurzeln deckenden Knochens verursacht, da die Luxation der oberen Molaren stärker in der Richtung nach außen erfolgt. Meist werden in diesen Fällen keine weiteren Komplikationen von Seiten der Antrumschleimhaut erfolgen, wenn auch gelegentlich eine Infektion mit anschließendem Empyem beobachtet wird. Schlimmer sind die Fälle, in denen Wurzeln seltener ganze Zähne bei Extraktionsversuchen in die Highmorshöhle hineingestoßen werden, wenn durch pathologische Prozesse eine genügend große Öffnung geschaffen ist, die die Wurzel passieren und durch ihren Reichtum an infektiösen Stoffen Erkrankungen der Sinusschleimhaut verursachen kann. Während meiner Studienzeit sah ich einen derartigen unglücklichen Zufall, der ein langanhaltendes fötides Empyen hervorrief, auch *v. Wild* beschreibt einen Fall, hier hatte der obere rechte Weisheitszahn drei Jahre in der Kieferhöhle gelegen und mußte operativ entfernt werden. In dem von *Peters* berichteten Fall verschwand der linke Sapiens durch die zertrümmerte Tuberositas maxillae gegen die Fossa pterygopalatina, durchbrach die nach rückwärts ragende Highmorshöhle und eröffnete sie. Der Patient verweigerte die endgültige Entfernung und der Zahn heilte schließlich reaktionslos ein.

Mit dem Verschwinden eines Zahnes in einem Zystenhohlraum muß der Operateur gleichfalls rechnen. *Rumpel* berichtet über das Verschwinden des rechten Eckzahnes in einer Zyste bei der Ausräumung des Oberkiefers. *Haas* (zit. n. *Kusch*) teilt mit: „Ein kariöser oberer Molar schlüpfte beim Ansetzen der Zange so weit in den morschen Kiefer zurück, daß nur die Kaufläche tief in der Höhle sichtbar blieb." *Scheuer* versenkte beim Versuch, den $_3$M zu extrahieren, diesen in einen großen Hohlraum, der sich weit hinauf in den aufsteigenden Ast erstreckte.

Totale Kieferbrüche ereignen sich relativ selten und können auch bei anerkannt geschickten Operateuren vorkommen, wenn der Knochen durch vorausgegangene pathologische Prozesse, Tumoren, Gummata, Abszesse und Zystenbildung geschwächt ist. *Köhler* referiert über eine schwere Fraktur in der Gegend des rechten unteren

Caninus, Absprengung der ganzen lateralen Wand des Kieferkörpers bis hinauf zum Prozessus condyloideus und zweier kleinerer Stücke aus dem unteren Rande des horizontalen Kieferastes und queren Abbruch des Prozessus condyloideus mit Luxation desselben bei der Extraktion des rechten ersten Molaren, der die Nekrose des größten Teiles des aufsteigenden Astes zur Folge hatte. *Palazzi* beschreibt zwei Unterkieferfrakturen. Bei einem Tabiker wurde der Kiefer im Angulus und im horizontalen Ast bei der Extraktion eines ersten Praemolaren frakturiert, während der zweite Fall einen sonst gesunden kräftigen Mann betraf. Hier lag ungewöhnliche Länge der gekrümmten Wurzeln des Weisheitszahnes (3 cm) vor. Er knüpft an diese beiden Fälle die Vermutung, daß bei gesunden Personen Brüche äußerst selten vorkommen und zwar nur bei schweren Zahnanomalien, bei abnormaler Brüchigkeit des Knochens infolge lokaler Veränderungen oder Affektionen allgemeiner Art. Nach einer Statistik von *Jry* und *Curtis*, die 100 Mandibularfrakturen umfaßt, waren 5% auf Zahnextraktionen zurückzuführen.

Luxationen des Unterkiefers können nach *Scheff* nur bei schlaffer Gelenkkapsel vorkommen, besonders bei seitlich einwirkenden Kräften, so bei Anwendung des Geisfusses, aber auch bei zu gewaltsamer Öffnung des Mundes durch Mundsperrer. Sie ereignen sich bei Frauen häufiger als bei Männern, meist sind die Betreffenden besonders dazu disponiert. *Holländer* beobachtete einige Fälle und zwar nicht nur bei der Anwendung des Lecluseschen Hebels, sondern auch beim Gebrauch anderer Instrumente. — *Kühne* berichtet, daß von einem Kollegen in ein und derselben Familie wohl ein Dutzend Verrenkungen in einem Jahr erzielt wurden. *Parreidt* kam eine Luxation schon beim bloßen Untersuchen vor. Meist ist der Schaden durch sofortige Reposition zu heben, doch blieb in einem von *Partsch* beschriebenen Fall eine habituelle Luxation bestehen. Subluxationen kann man bei weiblichen Patienten häufig sehen, doch reponieren dieselben den Kiefer selbst und messen diesem Ereignis keine größere Bedeutung bei.

Weichteilverletzungen kommen zumeist bei Anwendung hebelartiger Instrumente, aber gelegentlich auch beim Gebrauch von Zangen vor. Wenn man die wichtige Rolle der Weichteile berücksichtigt, die sie bei der normalen Wundheilung spielen, wie die klinische Erfahrung lehrt und *Euler* an Tierexperimenten nachweisen konnte, so erhellt daraus, daß Schonung und Erhaltung des Zahnfleisches eine Hauptforderung einer kunstgerecht ausgeführten Extraktion ist. Quetschungen oder Zerreißungen der Gingiva, besonders, wenn der Knochen verletzt worden ist, kann zu unangenehmen Folgen führen, weil der Knochen seines natürlichen Schutzes beraubt, den bakteriellen Einflüssen einer womöglich infolge mangelhafter Mundpflege unreinen Mundhöhle zugänglich ist (*Bock*) und Quetschungen den besten Boden für eine ausgedehnte Infektion schaffen. Außerdem wird eine größere Zahl von Blutgefäßen verletzt, die Blutung erheblich stärker und auch die Gefahr

der Nachblutung größer. Die Wundheilung wird wesentlich verzögert, weil die hierzu notwendige Einstülpung der Wundränder verhindert wird, die zur Verkleinerung der Wundoberfläche beiträgt. Das Abstoßen der nekrotischen Fetzen beansprucht längere Zeit und belästigt den Patienten durch größere Schmerzhaftigkeit und üblen Geruch. Großes Unheil können Hebel beim wiederholten Abgleiten anrichten. *Stokes* berichtet über zwei derartige Fälle. Beim Versuch, den linken unteren zweiten Molaren bei einer Dame mit dem Geisfuß zu entfernen, glitt derselbe ab und drang durch die rechte Wange, wobei ein Ast der Arteria fazialis verletzt wurde, im zweiten Falle wurde die Zunge des Patienten durchbort, die heftige Blutung konnte erst durch Anwendung des Thermokauters zum Stehen gebracht werden. *Kusch* erwähnt in seiner Arbeit eine Perforation der Zunge und der Muskulatur des Mundbodens. Bei dem von *Port-Euler* beschriebenen Fall wurde bei der Extraktion eines unteren Molaren ein Schleimhautlappen abgelöst, welcher bis in die halbe Höhe der Wange reichte. Ein eigenartiges Mißgeschick hatte *Hartmann:* Bei der Extraktion eines unteren linken Weisheitszahnes frakturierte derselbe infolge von Abwehrbewegungen des Patienten. Die Krone war infolge des falsch, aber unwillkürlich ausgeübten Druckes abgebrochen, hatte sich überschlagen, ein Stück aus dem Velum herausgeschlagen und war darin stecken geblieben. Üble Verletzungen sah ich nach der Extraktion eines rechten oberen Weisheitszahnes, die durch Anwendung der Resektionszange entstanden waren. Sowohl buccal wie palatinal waren große Fetzen an der Gingiva herausgerissen und zahlreiche Sequester waren in Abstoßung begriffen. Das Tuber maxillare war gleichfalls frakturiert. Den weiteren Verlauf des Falles konnte ich nicht mehr verfolgen, da der Patient verreiste. *Kusch* hatte öfters Gelegenheit, derartige von anderer Seite verursachte Läsionen zu sehen. Auch die Ablösung des Zahnfleisches vom Kieferknochen ohne Verletzung desselben ist nicht leicht zu nehmen, weil natürlich auch hier Blutung und Infektion Komplikationen verursachen können. Bei multiplen Extraktionen und besonders bei einzelstehenden Zähnen, weil hier der Zahnfleischrand oft innig mit dem Zahnhals verbunden ist, dürfte dieser Zufall am häufigsten eintreffen. Gelegentlich verschwinden die unteren Weisheitszähne bei Anwendung von Hebeln in der durch Ablösung des Zahnfleisches an der lingualen Seite des Unterkiefers gebildeten Tasche. *Harrison* und *Lowe* hatten Gelegenheit, einen derartigen vernachlässigten Fall zu behandeln, der leider unter Gehirnerscheinungen und Hyperpyrexie zum Exitus führte. Im Falle *Heinemann* war der Zahn bis zum Zungenbein gesunken und *Niemeyer* berichtet über einen derartigen Zufall bei Anwendung der Zange und nimmt an, daß der innere Alveolarrand entweder durch „besonders starke physiologische Resorption infolge Vorrückens des durchbrechenden Zahnes oder durch psysiologische Einschmelzung infolge schon bestehender Entzündung und Eiterung zum Teil verschwunden oder wenigstens

sehr verdünnt gewesen war, da sonst ein Hineindrücken des betreffenden Zahnes in die Weichteile wegen der entgegenstehenden Knochenwand doch auf keinen Fall möglich gewesen wäre." Neuerdings publiziert auch *Schmidhuber* zwei derartige Zufälle, bei denen der Weisheitszahn nach dem Angulus hin in den Weichteilen verschwand.

Tritt bei Weichteilverletzungen Luft in das Unterhautzellgewebe, so entsteht ein Emphysem. Derartige chirurgische Emphyseme sind nur von wenigen Autoren beschrieben worden. *Yardley* berichtet über einen Fall nach Extraktion eines unteren zweiten Molaren, bei der das sehr fest am Zahn haftende Zahnfleisch längs der Lingualseite des Weisheitszahnes zerrissen war, so daß es zum Teil entfernt werden mußte. Es entwickelte sich eine nicht schmerzhafte Schwellung der betreffenden Seite bis zur Temporalregion und nach unten bis zum Halse. Empfindlichkeit bestand nicht, nur eine Erschwerung des Schluckens. Ähnliche Fälle bringen *Ritter, Hamburger, Delestre, Kohlbruner, Schmidhuber, Crasson* und *Gasparini*. *Ritter* führt diese Erscheinung bei seinen Fällen, die beide den Oberkiefer betrafen, auf eine Infraktion der fazialen Wand der Highmorshöhle zurück. *Praeger* (zit. n. *Schmidhuber*) sah ein Emphysem entstehen, das sich vom linken Unterkieferrande bis in die Gegend der Brustwarze ausdehnte. Nach entsprechender Behandlung trat in sämtlichen Fällen Heilung ein.

Die Narkose und die Anwendung hebelartiger Instrumente begünstigt das Verschlucken und Aspirieren von Zähnen und Zahnfragmenten, da bei der Narkose die Rachenreflexe erlöschen und so der natürliche Schutzapparat des Laryux und Pharyux ausgeschaltet wird, und beim Gebrauch von Hebeln, die ja den Zahn oder die Wurzeln nicht fest umgreifen, das Extraxtionsobjekt in den Rachen hineingeschleudert werden kann oder in die Mundhöhle fällt und bei tiefer Inspiration in den Rachenraum gelangt. Für den Digestionstraktus wird bei der Kleinheit des Objektes kaum was zu fürchten sein, wohl aber für die Luftwege. Da letztere aber durch die Natur besser geschützt sind, werden Fremdkörper seltener in dieselben eindringen, wenn nicht die Schutzvorrichtungen künstlich gelähmt sind. Gelangt der Fremdkörper durch den Kehlkopf in die Luftröhre und tieferen Luftwege, so kann er nur durch ärztliche Hilfe entfernt wurden, da ihn hier Kräfte festhalten, die *Brünings* (zit. n. *v. Muralt*) unter dem Namen „Rententionsmechanismus" zusammenfaßt.

Die nun folgenden Komplikationen können einen sehr unglücklichen Verlauf nehmen, handelt es sich doch meist um zackige cariöse Zähne, die eine starke Reizung und Verletzung der Schleimhaut verursachen, Schwellungen hervorrufen, so daß selbst Stenosen entstehen können und durch ihren Reichtum an hochvirulenten Keimen zu eitriger Bronchitis, Bronchopneumonien, Lungengangrän und Lungenabszeß führen können. „Von dem Lungenherd kann die Entzündung auch auf die Pleura übergehen. Bei eitrigen Pneumonien

und Lungenabszessen kommt es durch fortschreitende Infektion, sei es durch Auswanderung der Keime oder infolge Eiterdurchbruches zu Pleuraempyem, die auch das Symptom des Pneumothorax zeigen können." (*v. Muralt.*) Bleibt der Fremdkörper auf den Stimmbändern liegen, so ziehen sich diese sofort krampfartig zusammen und, wenn es nicht sofort gelingt, ihn zu entfernen, geht der Patient an Suffokation zugrunde. Aus dem Steckenbleiben im Kehlkopf resultiert Heiserkeit bis zur völligen Stimmlosigkeit. Mitunter kann die Aspiration zunächst unbemerkt bleiben und führt dann zu den oben beschriebenen Komplikationen, ohne daß ihre Ätiologie erkannt wird, bis nach monatelanger Krankheit durch Expektorieren der Schädling ausgeworfen wird. *Spaulding, Junkermann, Himmelsbach* u. a. berichten über derartige bedauernswerte Unglücksfälle.

Im Falle *O'Donovan* war ein Stück einer Amalgamfüllung bei der Frakturierung eines Zahnes in die Lunge geraten, hier blieb auch nach dem Aushusten eine jahrelange Empfänglichkeit für Erkältungen an der Stelle, wo der Fremdkörper in der Lunge eingebettet gewesen war, bestehen.

Chiari stellte 300 Fälle von Zähnen, Zahnfüllungen und Prothesen in den tiefen Luft- und Speisewegen bis Ende 1916 zusammen, 13 mal gelangten die Zähne oder Zahnstücke bei der Extraktion, welche in 9 Fällen in der Narkose vorgenommen wurde, in die tiefen Luft- oder Speisewege, mehrmals hatte der betreffende Arzt den Patienten nach ihrem Erwachen aus der Narkose nichts von diesem Unfall mitgeteilt. Davon trat in zwei Fällen Bronchitis und Lungenabszeß, einmal Empyem auf. Ein Patient erstickte infolge von Eiterdurchbruch des Pleuraempyems. *v. Muralt* führt 40 Fälle an, unter diesen kam es zum Exitus 8 mal: 3 durch Lungengangrän, 1 durch Lungenabszeß, 1 durch Erstickung, 1 durch Pleuraempyem, 1 durch Kehlkopf- und Lungentuberkulose. Er empfiehlt dem Zahnarzt mit *Hille* und *Bockenheimer*, sich mit der Technik der Koniotomie vertraut zu machen, um gegen derartige unglückliche Zufälle geschützt zu sein.

Auch bei Zangenbackenbrüchen kann es zu derartigen unglücklichen Zufällen kommen. Als Gründe für Zangenbrüche führt *Scheff* Schadhaftigkeit des Materials oder über Gebühr große Härte des Stahles an. Wird das abgebrochene Stück gleich gefunden, so kann ein Unglück verhütet werden, jedoch können die Folgen sehr ernst werden, wenn das Bruchstück in den Kehlkopf gelangt und den verhängnisvollen Weg in die tieferen Luftwege einschlägt, einen derartigen Fall berichtet *Mac Cormac.* Ein ähnlicher Zufall konnte nach einer Mitteilung im Korr. f. Z. v. 1889 im letzten Moment verhindert werden. Die übrigen mir aus der Literatur bekanntgewordenen Fälle von *Niemeyer, Ackery* und den von *Port* referierten, dürften heute im Zeitalter der Röntgenstrahlen vermeidbar sein.

Zu den unangenehmsten Zufällen gehören die primären und sekundären Blutungen, die einen sehr bedrohlichen Charakter an-

nehmen können. Bei schwierigen Extraktionen, die mit Verletzungen des Kieferknochens einhergehen, werden die Weichteile in mehr oder weniger großem Umfange in Mitleidenschaft gezogen. Das Zahnfleisch wird zerrissen, besonders beim Gebrauch von Resektionszangen werden durch Anschneiden des Knochens große Gefäßstämme freigelegt, die sich wegen der Starrwandigkeit des Knochens nicht kontrahieren können (*Berten*), eine größere Zahl von Gefäßen wird eröffnet, so daß naturgemäß eine stärkere Blutung eintreten muß. Diese Art von Blutungen wird meist bald mit den gewöhnlichen Mitteln zum Stehen gebracht werden können.

Verläuft der Kanalis mandibularis ungewöhnlich hoch, so können die in ihm enthaltenen Nerven und Gefäße teilweise oder ganz von den Wurzeln der letzten Molaren, besonders des Weisheitszahnes umfaßt und bei der Extraktion zerrissen werden, oder besteht ein Aneurysma der Arteria alveolaris, das eröffnet wird, so werden sehr schwere Blutungen erfolgen. *Rodier* hat eine Anzahl hierher gehörender Fälle zusammengestellt. Hier bleibt oft nur die Unterbindung der zuführenden Arterien als ultima ratio übrig. Einen seltenen Fall von Aneurysma der Arteria maxillaris extirna beschreibt *Price*. Bei einer 20jährigen Patientin hatte sich im Laufe von 4 Monaten in der rechten Wange aus einem kleinen Knötchen schmerzlos eine eigroße runde Geschwulst entwickelt, die nur auf festen Druck empfindlich und mit einem indurierten Strang mit dem Sitz der kariösen $_2$M und $_1$M. verbunden war. Die zuerst als chronischer von beiden Zähnen ausgehender Abszeß angesprochene Schwellung wurde inzidiert, worauf ein furchtbarer Blutsturz erfolgte. Die Unterbindung der Arterie brachte die Blutung zum Stehen und bestätigte die Diagnose: Aneurysma der Arteria max. ext. *Zilkens* referiert einen von *Kroh* beobachteten Fall von ravernösem Angiom bei einem Knaben, das entweder von der Vena fazialis oder vom Plexus pterygoideus ausging und bei der Extraktion des M_2 eröffnet wurde und den Verblutungstod herbeiführte. Bei Inzisionen und Operationen in der Gegend der Foramina palatina majora und mentalia muß damit gerechnet werden, daß die austretenden Arterien durchtrennt werden können. Oft handelt es sich bei sonst glatt ohne Nebenverletzungen verlaufenen Extraktionen um kapillare und parenchymatöse Blutungen, die aus dem Alveolarrande und den Weichteilen stammen, welche dem Zahnhals anlagen. *Seidel* weist auf den besonderen Gefäßreichtum der interdentalen Septen hin.

Schließlich spielt das Verhalten des Patienten nach der Extraktion eine Rolle und manche Blutung mag durch Unachtsamkeit beim Essen und Trinken, Herumspielen an der Wunde mit der Zunge, den Fingern oder irgend welchen Gegenständen verursacht worden sein. Ueberhaupt jede stärkere Bewegung und alles was die Herztätigkeit und damit den Blutdruck steigert, regt eine Nachblutung an, die nach *Lipschitz* und *Berten* auch besonders nachts häufig auftreten kann, wo durch die vermehrte Blutzufuhr nach

dem Gehirn und der Operationsstelle und durch die Bettwärme die Lösung des bereits gebildeten Blutpfropfens erfolgen kann, deshalb müssen Extraktionen in den späten Nachmittags- und Abendstunden möglichst vermieden werden, damit die Patienten nicht während des Schlafes von heftigen Blutungen überrascht werden. Über ungewöhnlich spätes Auftreten von Nachblutungen berichtet *Frauconnier*, der neben *Rottenbiller* und *J. Scheff* auch von *Seidel* zitiert wird.

Schwere Blutungen, bei denen lokale Ursachen ausgeschlossen werden können, beruhen oft auf Allgemeinerkrankungen, die dem Patienten selbst nicht bekannt sind und erst durch das Auftreten einer hartnäckigen Blutung diagnostiziert werden. Besonders die sogenannten Hämorrhagischen Diathesen, Purpura haemorrhagica und die Hämophilie trotzen oft jeder Behandlung und führen den Exitus des Patienten herbei. Allerdings wird echte Hämophilie nur sehr selten beobachtet und ist eine für männliche Jndividuen typische Erkrankung. *Rozgonyi* und *Clark* wollen sie auch bei Frauen gesehen haben. In den von *Brunsmann, Kühns, Detzner, Neumann, Stockes* u. a. mitgeteilten Fällen trat schließlich Heilung ein, während ein Fall von *Stockes* bei einem 7-jährigen Kinde durch Verblutung zum Tode führte, ebenso die Fälle von *Bates* und *Frank*.

Bardach und *Dorn* (zit. n. *Kusch*) haben starke Blutungen bei Purpurakranken nach Extraktionen beobachtet. Aus den Mitteilungen von *Goodmann* und *Kells* ist die Ätiologie der schweren, im letzten Falle letalen Blutung nicht ersichtlich. *Brunsmann* und *Herrmann* bringen Blutungen mit Leberleiden in Zusammenhang. *Herrmann* nennt diese Art Blutungen erworbene oder hepatogene Hämophilie zum Unterschiede von der heriditären. Was die Stillung derartiger Blutungen betrifft, kann man nur der Ansicht *Kusch*'s zustimmen, der sagt: „überhaupt verpflichtet uns die große Verantwortung unseren Patienten gegenüber, wenn die dauernde Beherrschung einer abnormen Blutung in angemessener Zeit nicht gelingen will, zur rechtzeitigen Überweisung in ein Krankenhaus, wo die unbedingt erforderliche ständige Kontrolle des Kranken durch geschultes Personal sicher gewährleistet ist."

Nach *Haubach* wird der Praktiker oft nach chirurgischen Eingriffen im Bereich der Mundhöhle von unangenehmen Nachblutungen überrascht, bei allen pathologischen Erscheinungen im menschlichen Körper, die mit einer Degeneration des Gefäßsystems und hohem Blutdruck einhergehen, wie starke Arteriosklerosen, interstitielle Nephritis nach schweren Infektionskrankheiten mit Schädigung der Gefäßwände durch Bakterientoxine — bei schwerem Icterus, Eklampsie, Leukämie, Anämie, wo außer der Gefäßwandveränderung die anormale Beschaffenheit des Blutes eine Rolle spielt. *Hille* weist besonders auf die Bedeutung der Leukämie für den Zahnarzt hin und teilt einen typischen Fall mit, bei dem erst nach der Sektion die Diagnose Leukämie gestellt werden konnte, nachdem die Wundheilung trotz wochenlanger Behandlung nicht eingetreten und der

Patient schließlich ad exitum gekommen war. Hirschfeld empfiehlt bei an perniciöser Anämie Erkrankten zahnärztliche Eingriffe mit besonderer Vorsicht und Sorgfalt vorzunehmen, da bei der großen Schwäche dieser Kranken jeder größere Blutverlust strengstens zu vermeiden ist und die geringste Schädlichkeit eine rapide Verschlechterung des Krankheitsbildes verursachen kann. Desgleichen werden von einigen Autoren wie *Lipschitz, Stokes* und *Prinz* Diabetes, Albuminurie, Chlorose und Skorbut als praedisponierendes Moment angenommen. *Prinz* erwähnt ferner noch mangelhafte Kontraktionsfähigkeit der verletzten Blutgefäßwände bei gewohnheitsmäßigen Trinkern und Syphilitikern. Die von *Hammer* beobachtete Blutung nach Extraktion mehrerer Zähne und Wurzeln bei einem Soldaten machte zuerst diagnostische Schwierigkeiten, bis ihre skorbutische Natur erkannt wurde und die auf dieser Basis einsetzende Therapie Heilung brachte.

Schließlich sind noch die heftigen Blutungen nach Extraktion angeborener Zähne zu erwähnen. *Simon* publiziert eine derartige Beobachtung. Der angeborene mittlere untere Schneidezahn mußte entfernt werden, weil das Nähren beeinträchtigt wurde, die starke Blutung, die nachher auftrat, konnte nicht mehr zum Stehen gebracht werden und das Kind verblutete. *Busch* warnt vor der Extraktion angeborener Zähnchen und empfiehlt künstliche Ernährung, *Albrecht* schließt sich dieser Ansicht an, gibt aber doch den Rat, falls Ernährungsstörungen oder gar pathologische Erscheinungen auftreten, unter Beobachtung der größten Vorsicht, besonders unter sorgfältigster Schonung des Zahnfleisches zur Extraktion zu schreiten.

Die zur Blutstillung angewandten Mittel sind mit der größten Vorsicht zu benutzen. Der früher übliche Liquor ferri sesquichlorati kommt dafür überhaupt nicht mehr in Frage. Vor der Anwendung desselben warnen *Ritter, Kaposi-Port* (zit. n. *Seidel*) und *Lopez*, weil einerseits Vergiftungserscheinungen und lokale Verätzungen vorkommen, andererseits Koagulation in den Gefäßen eintreten kann, die sich auf die Gesichtsvenen fortsetzen und zu Gehirnembolien und Exitus führen kann. Einen derartigen Fall gibt *E. Richter* (zit. n. *Ritter*) bekannt. *Haubach* warnt aber auch vor der Anwendung der neueren Mittel, die lokal oder subkutan appliziert häufig den nicht mehr widerstandsfähigen Organismus erheblich schädigen, so der anaphylaktische Shock nach Deutschmann-Serum. „Clauden-Fischel, Hydrastinin, Secacornin dürfen wegen stark kontraktiler Wirkung bei Arteriosklerotikern mit hohem Blutdruck, degeneriertem Endothel und mit Neigung zur Gefäßruptur nicht angewandt werden. Coagulen Kocher-Fonio intravenös angewandt, zeigt Nebenerscheinungen wie Collaps, Schwindel, Zunahme der Pulszahl und Temperatur." (*Haubach.*)

Von großer Bedeutung ist die Frage, ob Eingriffe in der Mundhöhle während der Menstruation und Gravidität vorgenommen werden dürfen. Ein direkter Zusammenhang zwischen Mundhöhle

und Genitale der Frauen konnte bis jetzt nicht nachgewiesen werden, doch beweisen Beobachtungen von *Bennstein, Aldor, Leix, Salomon, Guttmann, Linke, Nachmias* u. a., daß Extraktionen während der Periode mit starken Nachblutungen und Zessieren oder Verzögerung der Menses oder unverhältnismäßig schwacher Uterusblutung einhergehen. Über die Ätiologie sind verschiedene Erklärungen abgegeben worden: abnorme reflektorisch hervorgerufene Erweiterung der Gefäßwände, abnorme Durchlässigkeit, Erschwerung des menstruellen Blutaustrittes aus der Uterusschleimhaut, die eine Überfüllung des Blutkreislaufs und eine „vikariierende" Blutung zur Folge hat. (*Bennstein.*) *Baumbach* nimmt Shockwirkung bei reizempfindlichen Frauen an, die um die Menseszeit viel leichter zustande kommen soll, da die Disposition dann größer ist und sagt: „Durch die Herabsetzung aller Lebensfunktionen im Schockzustand wird begreiflicherweise auch die normale menstruelle Uterusblutung beeinträchtigt und zwar graduell der Einwirkung des Traumas auf die physische und psychische Verfassung der Patientinnen." Einen weiteren Grund glaubt man in der während der Periode herabgesetzten Gerinnbarkeit des Blutes zu sehen. *Hennig* (zit. n. *Papendorf*) stellte fest, daß zu Beginn der Periode ein rapider Abfall der Thrombozyten erfolgt und zwar liefern die beiden ersten Tage die geringsten Zahlenwerte. Deswegen wird besonders von *Papendorf* vor Eingriffen in dieser Zeit gewarnt, auch andere Autoren wie *Port* und *Seidel* raten von Operationen ab, da bei schwächlichen, hysterischen oder neuropathischen Mädchen und Frauen, Schreck und Aufregung sehr nachteilige Folgen haben kann. Schließlich haben wir Mittel genug in der Hand, um den Patientinnen Schmerzlinderung während der kurzen Menstruationsperiode zu schaffen, so daß kaum ein sofortiger Eingriff erforderlich sein dürfte, der tunlichst bis zum Aufhören der Menses aufzuschieben ist. *Hannes* weist darauf hin, daß bei amenorrhoischen Zuständen zu der Zeit, wo die Menstruation auftreten sollte, Blutungen entstehen können. *Djerassi* sah während der Laktationsperiode bei Frauen, bei denen die Menstruation sonst ausblieb, nach zahnärztlichen Eingriffen schwere Blutungen auftreten und empfiehlt, Patientinnen während dieser Perioden besonders nachsichtig zu behandeln, da die Empfindlichkeit ungeheuer groß ist.

Allgemein wird die Gravidität als keine Kontraindikation für zahnärztliche Eingriffe angesehen. Ob Operationen in der Mundhöhle eine Schädigung des schwangeren Zustandes bedingen können, hängt überhaupt davon ab, ob die Frau sehr sensitiv ist. Autoren wie *Sewill, Hirsch, Port, Rosenstein, Christ, Löpelmann* und *Hannes* raten, indiziert erscheinende Eingriffe vorzunehmen, da langanhaltende Schmerzen mit schlaflosen Nächten und behinderter Nahrungsaufnahme für die Frau schädlicher sein können als der kurze Eingriff. Allerdings wird von *Hirsch* gefordert, daß vermieden werden muß, der Patientin starke Schmerzen zuzufügen, da durch seelische Erregungen sicherlich Unterbrechung der Schwangerschaft

eintreten kann. Besonders disponiert für Eintritt einer Fehlgeburt sind die ersten 3—4 und der 8. und 9. Schwangerschaftsmonat, deswegen raten *Hirsch* und *Hannes*, in der Zeit, wo in den ersten 3—4 Monaten die Menstruation aufgetreten wäre, die Eingriffe auf einige Tage zu verschieben. *Schulmann* hält für angebracht, bei Frauen mit früheren Aborten, die sich erfahrungsgemäß gewöhnlich zur Zeit der Wiederkehr der Menstruation einstellen, zahnärztliche Operationen stets in der intermenstrualen Periode auszuführen und zwar nur nach Anweisung des Gynäkologen, da Kontraindikationen bestehen können, über die nur er allein entscheiden kann.

Am tückischten sind Wundinfektionen in unserem Spezialgebiet, deren Verlauf und Ausgang nie abzusehen ist, weil unsererseits wenig zur Bekämpfung der Mikroorganismen getan werden kann, wenn sie erst einmal in den Körper eingedrungen sind und die Hauptarbeit den natürlichen Abwehrkräften des Organismus überlassen werden muß, die zuweilen versagen können. Man unterscheidet primäre Infektionen, die schon vor dem Eingriff bestanden haben und secundäre, die erst während oder nach dem Eingriff Eingang in die Wunde gefunden haben. Erstere können bereits soweit vorgeschritten sein, daß z. B. auch die Extraktion eines Zahnes einer weiteren Ausbreitung nicht mehr Einhalt gebieten kann. Die Hauptextraktionsindikation bilden heutzutage die periodontischen Erkrankungen. Nach *Weiser* besteht „unsere bisherige Anschauung, daß die dickwandige Kapsel, welche das Granulom umschließt, für die umgebende Knochensubstanz einen Schutzwall gegen Infektion abgebe, zwar sicherlich noch zurecht, sie hat aber durch klinische Forschungen wie jene *Kurschmanns* sowie *Antonius* und *Czepas* eine Korrektur erfahren müssen. Es scheint, daß entweder unter Umständen (Stauungen, Kongestionen, thermische Noxen, Herabsetzung der Widerstandskraft u. a. m.) die Kapsel durchlässig wird, vielleicht spielen sich osmotische Vorgänge ab, welche den Übertritt von in den Granulomen erzeugten Toxinen in den übrigen Organismus gestatten oder aber werden genauere pathologisch histologische Untersuchungen die Existenz von abführenden Blutgefäßen längs welchen Mikroorganismen auswandern können, vielleicht auch Lymphbahnen aufdecken, welche eine Kommunikation zwischen dem Inneren von periapikalen Abszessen oder von Granulomen und dem Gesamtorganismus herstellen." Oft genug entschließen die Patienten sich zur Extraktion erst dann, wenn schon umfangreiche Schwellungen bestehen, also der Prozeß nicht mehr auf den Zahn selbst localisiert ist, sondern sich auf den von *Weiser* vermuteten Wegen weiterverbreitet hat. So führte ein ausgedehnter Alveolarabszeß in einem von *Kauffmann* publizierten Fall, welcher von der frakturierten Wurzel des rechten unteren Weisheitszahnes seinen Ausgang genommen hatte, zu äußerst schweren lokalen sowie allgemeinen Erscheinungen, da die zur Zeit schwangere Patientin die Behandlung mehreremale unterbrach. Durch Nekrose ging der ganze Unterkieferwinkel mit dem gesunden zweiten Molaren verloren

und die Patientin, bei der sich bereits Symptome allgemeiner Pyämie zeigten, konnte nur mit knapper Not dem Leben erhalten werden.

Zuweilen bleibt auch das Wurzelgranulom als Infektionsquelle im Kiefer zurück und führt nach den Beobachtungen von *Melchior* zu einer rarefizierenden Ostitis, die auch akute Nachschübe zur Folge, haben kann. In einzelnen Fällen konnte Melchior nachweisen, daß sich 13 ja sogar 15 Jahre nach Extraktion des schuldigen Zahnes ein ostitischer Herd im Kiefer vorfand, doch kommen als auslösendes Moment auch traumatische Schädigungen der Alveole durch schwierige Extraktionen und im Anschluß daran starke Blutungen und zurückbleibende Wurzelreste in Frage. *Euler* unterscheidet zwei Formen von paradentärer Ostitis, eine rarefizierende Entzündungsform und eine Ostitis mit schleichender Nekrose. Latente Prozesse können durch das Extraktionstrauma zum Wiederaufflammen gebracht werden. So bekam eine 25jährige Frau 10 Tage nach der Entbindung eine Schwellung der rechten Unterkieferseite, die von heftigen Schmerzen, Trismus und Temperatursteigerung begleitet war. Der behandelnde Arzt verordnete Kataplasmen und inzidierte nach 3 Tagen, worauf Besserung eintrat. Ein mißlungener Extraktionsversuch löste einen Rückfall aus und auch die schließlich geglückte Entfernung des Zahnes konnte den 8 Tage später unter heftigen pyämischen Erscheinungen erfolgenden unglücklichen Ausgang nicht mehr verhindern.' *De Smitt*, der diesen Fall mitteilt, nimmt an, daß durch die vergeblichen Extraktionsversuche des Arztes der schlummernde Prozeß wieder gesteigert und neue Blut- und Lymphbahnen für das Virus zugänglich gemacht wurden, was zu einer allgemeinen Körperinfektion führte, er zieht eine gewisse Praedisposition in Betracht, da Puerperae in erhöhtem Maße empfänglich für Infektion sind, was von *Euler* bestätigt wird. *Haas* extrahierte einem ihm als Luetiker bekannten Herrn auf dessen wiederholtes Drängen den linken unteren Eckzahn, der äußerlich vollkommen intakt war, aber heftige periodontitische Schmerzen verursachte. Schon vorher hatte der Patient sich auf einer Reise der bestehenden Lues in Zusammenhang gebracht und daher die Exdadurch die Schmerzen auch nach Tagen noch nicht beseitigt, trotzdem äußerlich kein Grund festzustellen war und die Wunde sich in gutem Zustande befand. Die Beschwerden hatte *Haas* mit der bestehenden Lues in Zusammenhang gebracht und daher die Extraktion des Eckzahnes zuerst verweigert, jedoch dann dem Drängen des Patienten nachgegeben. Derselbe erkrankte darauf an todbringender Sepsis und hatte seine Wiedergenesung nur seiner kräftigen Constitution zu verdanken, nachdem ihm sämtliche Zähne des Unterkiefers und einige des Oberkiefers extrahiert worden waren. *Haas* nimmt eine latente Osteomyelitis infolge der Lues an, die nach der Entfernung des überaus festgewurzelten Eckzahnes zum Ausbruch gekommen war und die Keime im ganzen Körper verstreute.

Die Entstehungsursache secundärer Infektionen ist sehr schwer nachzuweisen, sie können durch Instrumente hervorgerufen sein, allerdings sagt *Loos*, daß für diese Infektionen „heute im Zeitalter der Antisepsis wohl nie das Instrument des Arztes, sondern stets eine Autoinfektion der Extraktionswunde durch pathogene Mundpilze besonders hoher Virulenz bei herabgesetzter Widerstandskraft des Organismus verantwortlich zu machen sein dürfte." Doch dürfte die Möglichkeit der Übertragung durch Instrumente nicht von der Hand zu weisen sein, da auch heute noch vielfach die chemische Desinfektion üblich ist, die aber nicht genügt, wie zwei von *Laemmle* erwähnte Fälle von Gasbrandübertragung am Bostoner Krankenhaus beweisen. Auch die 6 Fälle von Syphilisübertragungen durch Instrumente, die *Baum* beschreibt und die daran geknüpfte Mahnung, die Instrumente gründlich durch Kochen zu sterilisieren, die wegen ähnlicher Vorfälle auch noch von Autoren wie *Carpenter*, *Almqvist* u. a. ausgesprochen wird, geben zu denken. Der zur Desinfektion schneidender Instrumente früher benutzte Alkohol reicht dazu nicht aus, wie neuerdings *Brünning* und *Schumburg* nachgewiesen haben.

Vielfach verschulden die Patienten selbst Wundkomplikationen durch ihr unvernünftiges Verhalten, das *Euler* drastisch schildert: „Mütter, die ihre Kinder den Mund im Spülzimmer möglichst weit aufreißen lassen, um mit mehr Unkenntnis als Sauberkeit einmal gründlich das „Loch" im Kiefer zu untersuchen, Leute, die mit einem nichts weniger als frisch gewaschenen Taschentuch eine Tamponade der Wunde vornehmen, um einem dringenden Bedürfnis abzuhelfen, andere wieder, denen Bleistift, Zahnstocher, Streichholz etc. als geeignetste Sonde erscheint." Ein Patient von *Hahn* — Tünchermeister von Beruf — sondierte die Extraktionswunde mit dem Stiel eines Farbenpinsels und kam durch die dadurch verursachte Infektion nach drei Tagen ad exitum. Eine meiner Patientinnen unternahm selbst einen Extraktionsversuch mit reichlich unsauberen Fingern und untersuchte die von mir gesetzte Extraktionswunde mit einer Haarnadel. Es trat eine bedrohliche brettharte Schwellung des Mundbodens und der Wange ein die schließlich nach ausgiebigen Inzisionen im Mundvorhof und am Kieferrande zum Schwinden gebracht werden konnte und damit noch einen glücklichen Verlauf nahm. *Jugel* berichtet über eine Tetanusinfektion bei einem Erdarbeiter, die er selbst verschuldet haben muß, denn der Patient gab die Gewohnheit des Graskauens zu. Drei Tage nach der Krankenhausaufnahme starb der Patient, da die Atemmuskulatur befallen war. Im Abstrich von der Extraktionswunde waren massenhaft Leukozyten, Staphylokokken, Strephokokken und Actinomycesdrusen enthalten, zu der Wundinfektion muß noch nachträglich eine Tetanusinfektion hinzugekommen sein. Auch die im Korr. f. Z. v. 1897 referierten Fälle schwerer Blutvergiftung sowie die von *Port-Euler* und *Smitt* beschriebenen sind durch die Patienten selbst verschuldet worden.

Die in der Mundhöhle lebenden Mikroorganismen sind jederzeit bei entsprechender Disposition der Patienten und hoher Virulenz in der Lage, Infektionen hervorzurufen, besonders wenn es sich um schwere Verletzungen des Zahnfleisches handelt oder durch langandauernde Anämie nach Injektionen die Blutung unterbunden wird, die die Bakterien fortschwemmt, und die rechtzeitige Bildung des die Wunde schützenden Blutkoagulums verhindert. *Griffiths* führt zwei schwere Fälle von allgemeiner Septicaemie und Toxaemie, die den Tod der Patienten zur Folge hatten, auf Autoinfektion zurück, da die Instrumente sorgfältig sterilisiert waren und keine andere Ursache festzustellen war. Deswegen soll nach *Port-Euler* und *Meyer* bei schlechtgepflegtem Munde der Extraktion eine Reinigung der Zähne und ausgiebige Jodapplikation vorausgehen und bei akuten Prozessen überhaupt nicht extrahiert werden.

Als Eingangspforte für Infektionen kommen Extraktionswunden des Unterkiefers weit häufiger in Frage als die des Oberkiefers. Nach *Boenneken* (zit. n. *Loos*) besteht ein prinzipieller Unterschied aus rein mechanischen Gründen. „Aus der Oberkieferwunde fließt jeder Tropfen Wundsekret ab und eventuelle Ansammlungen von Speiseresten können durch Mundspülungen herausgeschwemmt werden. Daher beobachtet man nach Extraktionen im Oberkiefer selbst bei bestehender heftiger Periodontitis gewöhnlich rasche unkomplizierte Heilung der Wunde. Ganz anders im Unterkiefer. Hier bietet die Extraktionswunde den günstigsten Boden für eine Retention von Wundsekreten, hier sammeln sich besonders nach der Extraktion von Molaren in der Tiefe der Wunde nach jeder Mahlzeit Speisereste an, welche auch durch gewissenhaftes Spülen nicht entfernt werden können. Für die Wundinfektion bieten daher die Extraktionswunden des Unterkiefers die günstigsten Bedingungen. Wir dürfen uns daher nicht wundern, daß fast nach jeder Extraktion eines unteren Molaren eine mehr oder weniger heftige Periostitis und Osteomyelitis alveolaris auftritt, wundern müssen wir uns nur darüber, daß diese Periostitiden nicht viel schwerer verlaufen und daß diese Knochenentzündungen an den Kiefern so selten das Leben des Gesamtorganismus bedrohen." (*Boennecken.*)

Für die Weiterverbreitung entzündlicher Prozesse kommen anatomisch genau vorgeschriebene Bahnen in Betracht, hauptsächlich die Blut- und Lymphgefäße, wobei eine Verbreitung durch die letzteren wegen der in ihrem Verlauf als Filter eingeschalteten Lymphdrüsen langsamer erfolgen wird. In der Regel verbreiten sich eitrige Prozesse sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer nach der Außenseite des Alveolarfortsatzes. Eine Ausnahme bilden häufig die letzten Molaren des Unterkiefers wegen ihrer resistenten labialen Alveolarwand. *Partsch* fand außerdem bei vielen Prozessen, die sich zungenwärts entwickelt hatten, ein nach innen gerichtetes Foramen apicale. *Sicher* weist auf die Bedeutung hin, die das sogenannte „muskelfreie Feld" des Mundbodens für Prozesse hat, die vom Weisheitszahn ausgehen, weil „die Mundhöhle

gegen die Räume des Halses nur durch die dünne Schleimhaut abgegrenzt ist," und der Prozeß sich hier „sozusagen von allem Anfang an im Gebiet des Halses und zwar in dem obersten Abschnitt jenes Fasziensaumes befindet, der um die Halsgefäße, hier speziell um die Art. max. externa liegt. Es steht ihm von vornherein der Weg längs dieser Gefäße nach unten offen und ein virulenter Prozeß wird diesen Weg auch einschlagen, wenn ihm nicht rechtzeitig Einhalt geboten wird. Dieser Weg aber führt den Sekungsabszeß längs der Arteria carotis externa und tiefer der Arteria carotis communis und Vena jugularis interna nach unten bis in das seitliche Halsdreieck, nachdem es unter dem Musculus sternocleidomastoideus durchgewandert ist. Von hier aber führt der Weg weiter in den Thorax und zwar in das Medisatinum anterius. Der ganze Prozeß verläuft unter dem Bilde des gefürchteten Angina Ludovici." Die Prognose der sich auf diesem Wege verbreitenden Prozesse ist sehr ernst und endet oft mit dem Tode des Erkrankten. *Pichler* beschreibt einen Todesfall durch Mediastintis, während in den von *Asteriades, Tomlinson* und *Symes* publizierten Fällen der Ausgang glücklich war. In letzterem Falle mußte wegen des hinzukommenden Glottisödemes die Tracheotomie ausgeführt werden.

Nach oben können entzündliche Prozesse durch den Sinus maxillaris die Nasenhöhle und das Siebbein oder durch die Fossa pterygoidea und die Foramina an der Schädelbasis, durch die Fossa sphenomaxillaris und Fissura orbitalis inferior die Schädelhöhle erreichen. Die Augenhöhle kann durch Prozesse, die vom Zahnsystem ausgehen, unter Mitbeteiligung der Kieferhöhle in Mitleidenschaft gezogen werden, doch kommen als Verbreitungswege nach *Parinaud* (zit. n. *Klestadt*) auch die anatomisch vorgebildeten Knochenkanälchen in Frage, die Überreste der Zahnkeimanlagen der bleibenden Zähne, die von den Eck- und Backenzähnen zum Sinus lacrimalis und unteren Orbitalrand ziehen. Schließlich kommt das Periost als Weg in Frage, das sich von der Oberkiefervorderfläche auf das Periost der unteren und seitlichen Augenhöhlenwand fortpflanzt. Am häufigsten kommt für eine Fortleitung der Infektion jedenfalls das Venensystem und die Lymphbahnen in Betracht. Diesen Weg nimmt *Klestadt* bei einem von ihm beobachteten Fall an. Glücklicherweise ereignen sich diese Komplikationen selten. Besonders gefahrvoll sind die Thrombosen der Gesichtsvenen, die entweder von vorn her über die Orbita oder von rückwärts her direkt zum Sinus cavernosus fortgeleitet zur Meningitis führen. Die Erkrankungen der Augenhöhlen bedingen oft eine Schädigung des Bulbus und Nervus opticus. In drei derartigen von *Camill Hirsch* publizierten Fällen kam es nach Orbitalphlegmone zur vollständigen Erblindung durch Sehnervenatrophie, wobei einmal der Bulbus zerstört wurde. *Gutmann* sah das Sehvermögen bis auf schwache Lichtempfinden schwinden, während bei einigen von *Hensen* beobachteten Augenerkrankungen die Extraktion erkrankter Zähne

und Wurzeln bestehende Augenerkrankungen besserte und teilweise ganz heilte. Zum Exitus durch Sinusthrombose kamen die in der mir zugänglichen Literatur veröffentlichten Fälle von *Gutmann, Jamieson* und *Asteriades,* während der Ausgang einer Orbitalphlegmone im Falle *Hallauer* nicht bekannt wurde, doch hörte die Eiterung auf.

Einen seltener in Betracht kommenden Verbreitungsweg entzündlicher Prozesse, die in der Temporalgegend durchbrechen, erwähnt *Partsch* unter gleichzeitiger Mitteilung entsprechender Beobachtungen: „Dicht am Fornix vestibularis nur durch die dünnen Fasern des Musculus buccinator getrennt, zieht sich an der Seitenfläche des Oberkiefers zwischen ihm und dem Unterkiefer eine mit Fettgewebe gefüllte Nische bis zur Fazies infratemporalis des Keilbeines hin, nach oben sich gabelnd und den Musculus temporalis auf der Außen- und Innenseite umgebend: „Da diese Fettmasse nach oben und einwärts in Verbindung mit dem orbitalen Fett steht, liegt auch die Möglichkeit einer Verbreitung nach der Orbita und dem unteren Augenbogen vor." *Pflüger* liefert gleichfalls einen Beitrag von zwei derartigen Fällen, die von einem frakturierten Weisheitszahn ausgegangen waren.

Glücklicherweise sind die ganz schweren Wundkomplikationen verhältnismäßig selten, im allgemeinen lokalisierten sich infektiöse Prozesse in unmittelbarer Nachbarschaft der Eingangspforte und verursachen Periostitiden und Ostitiden. Bestehen aber umfangreiche Knochenverletzungen, sodaß die Bakterien direkt in die eröffneten Markräume des Knochens dringen, dann kann ihre Weiterverbreitung auf den Blut- und Lymphbahnen sehr schnell erfolgen und der ganze Organismus mit Giftstoffen überschwemmt werden, dann ist die Prognose sehr ernst.

Für einen Teil der als „Dolor post extraktionem" in der Literatur erwähnten Fälle ist gleichfalls die Wundinfektion verantwortlich zu machen, desgleichen fortbestehende entzündliche Erkrankungen der Kiefer und des Periosts, Knochen und Zahnsplitter, doch kommt auch nach *Scheff, Dieck, Brubacher, Fischer* und *Greve* (zit. n. *Gutbier*) eine ganze Reihe anderer ätiologischer Momente in Betracht, die *Luniatschek* in einer Arbeit zusammengestellt hat, er führt noch scharfe Alveolarkanten und Narbenkontraktion, frühzeitige Entfernung des Blutgerinnsels und Retraktion der Gingiva, Alveolarneuritis, Nervenzerrung, Quetschung des Periodontiums und Neurome an. Besonders heftig soll der Schmerz nach *Parreidt* (zit. n. *Luniatschek*) sein, wenn die Veranlassung zur Extraktion eine eitrige Periostitis alveolaris war und der Eiter in das naheliegende Knochengewebe gepreßt wird. Bei der Extraktion gefüllter Zähne können die Füllungen oder abgebröckelte Teile derselben in die leere Alveole gleiten und bis zu ihrer Entfernung heftige Schmerzen verursachen, wie *Levien* und *Niemeyer* beobachten konnten.

Mitunter werden weitausstrahlende Neuralgien oder nach *Partsch* besser neuralgiforme Beschwerden, ausgelöst. *Nodine* sah 5 Jahre nach der Extraktion eines linken unteren zweiten Bikuspidaten, der frakturiert worden war, heftige neuralgische Schmerzen in der ganzen linken oberen Extremität von der Gegend des Deltoideus bis in den dritten Finger auftreten, als Grund wurde schließlich ein Stahlstückchen, das vom Exkavator beim Versuch, die frakturierte Wurzel zu entfernen, abgebrochen und im Knochen zurückgeblieben war, gefunden. Nach Entfernung des Splitters, der stark korrodiert war, schwand die Neuralgie.

Eigenartig war die Beobachtung, die *Decrequy* machte. Er extrahierte einer Patientin die 4 unteren Schneidezähne und den rechten Eckzahn unter Anwendung von Äthylchlorid, den festeren linken Eckzahn nach Cocaininjektion. Vier Tage später traten heftige Schmerzen im Trigeminus auf, dann in der Zunge und im Hinterkopf, jedoch nur auf der rechten Seite. Auf den befallenen Körperteilen erschienen Bläschen, nur auf der Schläfe nicht. Später gingen die Erscheinungen über das Gebiet des Unterkieferastes hinaus nach dem Nacken und behinderten die Kopfbewegung. Nach einem Monat waren sämtliche Krankheitssymptome verschwunden. *Bennett* stellte als Ursache für heftige Nachschmerzen ein Neurom des Nerv. dentalis fest, welches sich in die Tiefe des Alveole wie ein stecknadelkopfgroßer weißer Punkt abhob und im höchsten Grade empfindlich gegen die leichteste Berührung war. In zwei von *W. Braun* mitgeteilten Fällen waren durch zurückgebliebene Wurzeln schwere neuralgische Beschwerden ausgelöst worden, die durch allmählich sich entwickelnde Hyperzementose und den damit verbundenen Druck auf den Nerv. alv. inf. oder die Rami dentales entstanden waren. *Holländer* behandelte einen Herrn, bei dem der Nerv. alveolaris durch die Extraktion des II. und III. Molaren rechts unten infolge Abbruchs eines großen Teils des lingualen Alveolarrandes freigelegt worden war und dadurch die heftigsten Schmerzen verursacht worden waren.

Der größere Teil der nervösen Störungen wird nach Extraktionen im Unterkiefer beobachtet, weil infolge anomal hohen Verlaufs des Kan. mandibularis der Inhalt desselben in die bedrohliche Nachbarschaft der Wurzelspitzen rückt, so daß diese entweder durchbort oder gefurcht werden und bei Extraktionen durch mechanische Verletzung, Zerrung oder Blutung in den Kan. mandib. Komplikationen entstehen können. Die hieraus resultierenden typischen Erscheinungen sind von zahlreichen Autoren beschrieben worden wie *Dieck, Detzner, Rodier, Lacronique, Puig, Röse, Loos, Euler* (zit. n. *Hübner*), *Bryan* u. a.

Der größte Teil der Publikationen betraf die letzten Molaren im Unterkiefer. *Hübner* beschreibt allerdings einen Praemolaren, der an der Wurzel eine Einkerbung trug, auch der von *Watson* berichtete Fall betraf einen zweiten Praemolaren. *Watson* nimmt aber eine Dehnung des Nerv. dentalis an, hier schloß sich

an die sensible Lähmung auch noch eine motorische der betreffenden Gesichtshälfte. Bei Extraktionen der letzten Molaren und Inzisionen auf der lingualen Seite des Unterkiefers kann der Nervus lingualis leicht getroffen werden. In einem Falle wurde, wie *Kron* berichtet, bei der Inzision eines lingualen Abszesses am Weisheitszahn der Nervenstamm zusammen mit der mit ihm verlaufenden Chorda tympani durchtrennt. *Trauner* sah bei einem jungen Mädchen nach Extraktion beider Weisheitszähne eine doppelseitige Neuralgie des Lingualis auftreten, die auf eine Quetschung des Nerven in der Narbe zurückgeführt wurde.

Über eine erstaunliche Fernwirkung einer motorischen Lähmung wird in der D. M. f. Z. v. 1901 berichtet. Nach der glatten aber schmerzhaften und schwierigen Extraktion eines Molaren der rechten Unterkieferseite konnte die Patientin das Wasserglas weder ergreifen noch halten, jedoch schwand diese Erscheinung bald, während das gleichzeitig „auftretende schwammige Gefühl" im Unterkiefer auch nach vier Monaten noch nicht völlig nachgelassen hatte. Im Falle *Lehr* trat in beiden Händen eine spastische Lähmung auf, der ein zweiter Anfall unter Mitbeteiligung beider Füße folgte.

Über die peripherischen Fazialislähmungen schreibt *Kron* ausführlich, der eine Entstehung auf infektiös-toxischer Basis annimmt, besonders in den Fällen, in denen eine Zahnextraktion von längerer Blutung oder Schwellung der Umgebung gefolgt war, weil er die Intervalle zwischen Eingriff und Auftreten der Lähmung ($^1/_2$ St. bis 6 Tagen) in den meisten Fällen für lang genug hält für die Ausbreitung und Ansiedlung von Bakterien oder deren Stoffwechselprodukten, die analog der diphterischen Lähmung nur den motorischen Fazialis und nicht den Trigeminus befallen. Eine weitere Möglichkeit sieht er in der mechanischen Schädigung des Nerv. fazialis, dessen Stamm für einen Druck gegen den Knochen günstig gelegen sei. *Kron* glaubt auch eine individuelle Disposition annehmen zu müssen. Schließlich kommen noch Lähmungen auf hysterischer Basis in Frage, wie wohl auch eine große Zahl von Anästhesien, Geschmackslähmungen, Schmerzen durch Hysterie zu erklärun sind.

Die tonisch-klonischen Krämpfe, die unmittelbar nach dem Eingriff auftreten, sind meist hysterischen Ursprungs oder auf nervöse Erschöpfung zurückzuführen. *Kusch* zitiert hierher gehörige Beobachtungen von *Baum, Delestre, Hoffmann, Jantzen* und *Türk*heim. *Hey* empfiehlt hysterische und epileptische Patienten mit der größten Vorsicht zu behandeln; seiner Meinung nach ist Epilepsie durchaus keine Kontraindikation gegen einen Eingriff, jedoch muß der Operateur jederzeit damit rechnen, daß ein Anfall auftreten kann und daher die nötigen Vorsichtsmaßregeln ergreifen. Bei hysterischen Personen sind objektiv nicht indiziert erscheinende Eingriffe, zu denen man sich auf fortgesetztes Drängen der Patienten verleiten läßt, zu vermeiden, wenn dem Kranken nicht unbedingt

die Überzeugung beigebracht werden kann, daß er durch den Eingriff von seinem Leiden befreit werden würde, weil sonst nur eine Verschlimmerung seines Zustandes verursacht wird.

Kaumuskelkrämpfe nach Extraktionen sind oft die ersten Anzeichen einer postoperativen Tetanusinfektion, die von *Finger*, *Richard* (zit. n. *Delestre*) und *Jugel* beschriebenen Fälle führten sämtlich zum Tode. Myogenen Trusmus, der jedoch nur minutenlang anhielt, konnte *Delestre* mehrfach beobachten. *Black* und *Scheff* (zit. n. *Kusch*) sahen Trismus nach ausnahmsweise schwieriger Entfernung unterer Molaren. Schwierig ist zu entscheiden, auf welcher Grundlage nervöse Störungen der Sinnesorgane entstehen, doch ist anzunehmen, daß ein großer Teil dieser Beobachtungen auf Hysterie zurückzuführen ist. *Humm* sah einen Patienten, der seit mehreren Jahren an Schwerhörigkeit litt, nach Extraktion des oberen rechten ersten Molaren im Laufe von 14 Tagen gänzlich taub werden. *Worm* behandelte einen 40jährigen Arbeiter, dem ein Barbier versucht hatte, die beiden letzten rechten unteren Molaren zu extrahieren und dabei Zahnfleisch und Kiefer übel zugerichtet hatte. Der Patient klagte über starke Schwerhörigkeit auf dem rechten Ohr, das sonst gut funktioniert hatte. *Worm* nimmt an, daß es sich hier um eine schockartige Beeinflussung des Hörapparates gehandelt hatte, die vorüber gegangen sein dürfte. „Ob aber nicht unter Umständen durch derartige rabiate Manipulationen auch ernstlichere dauernde Störungen, selbst Lähmung des Akustikus erfolgen können, die Frage wird man nicht ohne weiteres verneinen dürfen." *(Worm.)*

Eine ganz eigenartige Beobachtung machte *Lee*, er entfernte bei einem 15jährigen Mädchen den zweiten Molaren unten rechts, worauf in Zwischenräumen von 2—3 Sekunden unaufhörliches Gähnen auftrat. Drei Tage später kam noch Niesen hinzu.

Nach *Raymann* und *Engelhardt* (zit. n. *Körner*) gibt es keine spezifische Geistesstörung nach Operationen, wenn auch einige Fälle übrig bleiben, welche ätiologisch bisher unserem Verständnis noch nicht zugänglich sind. So sagt auch *Hey:* „Natürlich ist es nicht die Operation an sich, auf deren Konto allein die Krankheitsursache zu schieben ist, als ob es eine spezifische Geistesstörung nach Operationen gäbe. Vielmehr hängt der Ausbruch derselben mit einer in der Keimesanlage gegebenen erblichen Praedisposition zusammen, dazu können noch intra vitam hinzutretende schädigende Faktoren kommen, wie Alkoholismus, Morphinismus, körperliche Erschöpfungszustände und andauernde Gemütserregungen. Auf diesem vorbereiteten Boden wirkt die Operation, der Operationsschock lediglich als auslösendes Moment." So betrafen auch die mir bekanntgewordenen Fälle von *Galippe* und *Kürten* hereditär belastete Individuen.

Ohnmachtsanfälle gehören nur insofern hierher, als sie bei Operationen ohne Anwendung allgemeiner oder örtlicher Betäubung auftreten. *Kusch* zitiert einige derartige Vorfälle aus der Literatur

von *Roger, Williams, Hodgson* u. a. und sagt: „Schwere Ohnmachten erfordern jedenfalls unsere ganze Aufmerksamkeit und energische Wiederbelebungsversuche, da im weiteren Verlauf derselben eine Herzlähmung auftreten kann."

Glücklicherweise sind Zufälle, die man als lebensbedrohend bezeichnen muß, selten, doch sind auch die harmloseren insofern unangenehm, als häufig Patienten ein Versehen des Behandelnden glauben annehmen zu müssen und ungerechtfertigterweise auf dieser Basis erhobene Klagen das Ansehen und den Ruf des Arztes schädigen.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. *Abratis:* Die anatomischen Grundlagen für die Anästhesierungsmethode des Nervus maxillaris durch das Foramen palatinum majus. D. z. W. 1925, H. 26.
2. *Ackery:* Febr. Sitz. d. Odont. Ges. v. Gr. Br. Korr. f, Z. 1889, S. 269.
3. *Adam:* Zahn- und Augenleiden. D. m. f. Z. 1918. H. 8.
4. *Albrecht:* Einige Fälle aus der Praxis. D. M. f. Z. 1891, S. 18.
5. *Almquist:* Bringt der zahnärztliche Beruf eine Gefahr der Verbreitung der Syphilis mit sich? Z. R. 1916, Nr. 39—41.
6. *Alper:* Üble Zufälle bei Zahnextraktionen-Verhütungs- und Behandlungsmethoden. Ref. Z. R. 1924, S. 628.
7. *Apffelstaedt:* Rechtsseitige Unterkiefernekrose mit Kontinuitätstrennung (Fraktur) nach einer Zahnextraktion. D. z. W. 1917, Nr. 23.
8. *Asteriades:* Einige ernste Infektionen dentalen Ursprungs. Ref. D. m. f. Z. 1924, H. 13.
9. *Bade:* Über einen Fall von Hemiplegie und Aphasie nach Verletzung der linken Carotis interna bei dem Versuch, eine bei einer Mandibularanästhesie abgebrochene Injektionsnadel operativ zu entfernen. D. m. f. Z. 1911, S. 569.
10. *Bannes:* Gehirnabszeß n. Zahnerkrankung, Mißerfolg d. Leitungsanästhesie. Ref. D. M. f. Z. 1915, H. 9.
11. *Baumbach:* Menstruatio vicaria traumatica s. vasomotorica in ihrer ätiologischen Beziehung zur Zahnextraktion. D. z. W. 1921, Nr. 50.
12. *Baumbach:* Lokalanästhetikum u. seine Fernwirkung durch Bläscheneruptionen. Z. R. 1922, S. 7.
13. *Baume:* zit. n. Kusch „Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen. D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
14. *Bardach:* zit. n. Kusch „Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen. D. z. W. 45—50.
15. *Bercher:* Ein Fall gutartiger Septicaemie als Folge einer Extraktion der Molarenwurzeln. Ref. D. m. f. Z. 1922, H. 11.
16. *Bennstein:* Ein neue Fall von vikariierender Menstruation. D. m. f. Z. 1913, H. 5.
17. *Berten:* Die Behandlung von Blutungen nach Zahnextraktionen. D. m. f. Z. 1902, S. 581.
18. *Bethge:* Zur Mandibularanästhesie. D. z. W. 1913, S. 855.
19. *Bertram:* Dämmerschlafähnlicher Zustand nach 1 ccm 2% Novokaininjektion. D. z. W. 1914, S. 779.

20. *Bock, J.:* Ein fraglicher Fall von Novokainvergiftung. Ref. D. z. W. 1913, H. 2.
21. *Bock:* Über eine schonende Methode zur Entfernung tief abgebrochener Zahnwurzelreste. D. M. f. Z. 1904, S. 1.
22. *Boennecken:* zit. n. Loos „Ein Fall von Panostitis des Processus alveolaris beider Oberkiefer nach Silikatfüllung. Z. R. 1923, S. 49.
23. *Bouzique u. Poitiers:* zit. n. Kusch „Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen". D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
24. *Black:* zit. n. Kusch „Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen". D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
25. *Braun:* zit. n. Biberfeld „Arzneimittellehre für Zahnärzte u. Studierende", 1919,
26. *Brüning:* Gegen die Verwendung des Alkohols zur Desinfektion chirurgischer Instrumente, Ref. Z. R. 1927, S. 409.
27. *Brünings:* zit. n. v. Muralt „Über die Aspirationsgefahr von Zähnen und Wurzeln", Schw. M. f. Z. 1925, S. 223.
28. *Bolten:* Die Novokain, Suprarenin-Lösung auf ihrem Wege durch die Injektionsspritze, Korr. f. Z. 1914, S. 97.
29. *Broay:* Suprareninüberempfindlichkeit bei Tuberkulösen, M. m. f. Z. 1923, Nr. 12.
30. *Braun:* Zur Pathogenese der dentalen Neuralgie, Ref. D. M. f. Z. 1919, H. 1.,
31. *Brunsmann:* Über drei Fälle abnormer Blutung, D. M. f. Z. 1903, S. 427,
32. *Brubacher:* Der Zahnlückenschmerz, D. M. f. Z., 1893, S. 417.
33. *Bryan:* Die Umfassung des Nerv. dent. inf. und der begleitenden Gefäße durch die Wurzel des dritten Molaren, Ref. D. M. f. Z. 1926, S. 92.
34. *Busch:* Über allgemeine Betäubung u. lokale Anästhesie zum Zwecke der schmerzlosen Zahnextraktion, D. M. f. Z. 1906, H. 8.
35. *Baum:* Syphilis durch Zahninstrumente, Ref. D. M. f. Z. 1905, S. 253.
36. *Bates:* Verblutung, Ref. D. M. f. Z. 1896, S. 94.
37. Busch: zit. n. Albrecht: Einige Fälle aus der Praxis, D. M. f. Z. 1891, S. 18.
38. *Carpenter:* Syphilis from a dental standpoint, Ref. D. M. f. Z. 1900, S. 158.
39. *Christ:* Operative Eingriffe u. Verletzungen während der Schwangerschaft mit besonderer Berücksichtigung der Zahnextraktion, D. M. f. Z. 1900, S. 481.
40. *Chaim:* Schwerer Kollaps nach Novokain. Kasuistischer Beitrag zur Frage der Novokainschädigungen, Z. R. 1922, S. 495.
41. *Clark:* An unusual case of, haemorrhage, Ref. D. M. f. Z. 1901, S. 293.
42. *Cohn:* zit. n. Fischer: „Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde.

43. *Cohn, C.:* Kursus der Zahnheilkunde, Berlin 1905, S. 621.
44. Coffart: Accidents graves consécutives à une injektion de novocaine-adrénaline, Ref. D. z. W. 1911, S. 621.
45. *Constaing:* Hématome de la région maxillaire consécutif à une ectraction avec anesthésie à la novocaine-adrénaline, Ref. D. z. W. 1911, S. 622.
46. *Coleman:* Über die bei Zahnextraktionen vorkommenden Schwierigkeiten und Komplikationen, Korr. f. Z. 1882, S. 187.
47. *Crasson:* Emphysema of the face, Ref. Fortsch. d. Zahnh. 1926, T. II, S. 85.
48. *Decréquy:* Neuralgie de la branche maxillaire du trijoumeau accompagnée d' éruption vesiculaire et consécutive à l' extraction de dents. Ref. D. M. f. Z. 1903, S. 53.
49. *Diek:* Dentinneubildung von Seiten der durch eine Zahnfraktur freigelegten Pulpa nebst zwei anderen casuistischen Mitteilungen, Ref. D. M. f. Z. 1892, S. 269.
50. *Dieck:* Über Trigeminus-Neuralgie dentalen Ursprungs, Korr. f. Z. 1914, S. 272.
51. *Delestre:* Über die Unfälle bei Zahnextraktionen, Ref. D. V. f. Z. 1875, S. 355.
52. *Deneke:* Das Problem der sterilen Injektionslösungen, Z. R. 1925, Nr. 7.
53. *Djerassi:* Zahnaffektionen, Menstruation, Laktation, Menopause, D. z. W. 1925, Nr. 21.
54. *Ders.:* Über seltene Zwischenfälle nach örtlicher Betäubung, Ref. Z. R. 24, S. 344.
55. *O' Donovan:* A case of bronchitis and pneumonia caused by the inhalation of the filling from a tooth broken in extraktion, Ref. D. M. f .Z. 1900, S. 173.
56. *Detzner:* Bemerkenswerte Fälle aus der Praxis, D. M. f. Z. 1895, S. 19.
57. Ders.: Drei Fälle von arteriellen Hämorrhagien, D. M. f. Z. 1889, S. 108.
58. *Dorn:* zit. n. Kusch: „Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen", D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
59. *Dreyer:* Ein Fall von Nekrose des Alveolarfortsatzes nach Fraktur eines Zahnes bei Tabes, D. z. W. 1921, S. 177.
60. *Deutschert:* Unangenehme Zwischenfälle bei lokaler Anästhesie, D. z. W. 1914, S. 473.
61. *Edmonds:* Zwei Fälle von abnormer Anästhesie nach lokaler Injektion, Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 5.
62. *Engelhardt zit. n. Körner:* Psychosen nach zahnärztlichen Eingriffen. D. M. f. Z. 1904, S. 283.
63. *Euler:* Die Heilung der Extraktionswunden, D. M. f. Z. 1923, H. 24.
64. *Ders.:* Über die Blutversorgung im Unterkiefer und den Zähnen nach Unterbindung der Arteria alveolaris inferior. D. M. f. Z. 1922, H. 7.

65. *Ders.:* Über Todesfälle im Anschluß an Zahnerkrankungen, Korr. f. Z. 1914, H. 3.
66. *Ders.:* Dämmerzustand nach einer Novocain Injektion. Novokainwirkung? D. z. W. 1916, Nr. 53.
67. *Ders.:* Über den heutigen Stand des synthetischen Suprarenins u. die Erfahrungen mit den neusten Praeparaten. D. z. W. 1910, S. 684.
68. *Ders.:* Über scheinbare und wirkliche Verwachsung zwischen Zahn und Kiefer und ihre Bedeutung für die Praxis. Autoreferat, D. z. W. 1924, S. 283.
69. *Ders.:* Zur paradentären Ostitis, D. z. W. 1926, S. 396.
70. *Fauconnier:* Beitrag zu einem Falle verzögerter Hämorrhagie nach Zahnextraktion, Ref. D. M. f. Z. 1923, H. 18.
71. *Färber:* Über abnorme Zahnbildungen, Z. R. 1908, Nr. 33.
72. *Ferrier:* Eine Novokain-Adrenalin-Injektion, die von äußerster Gefährlichkeit werden konnte. Ref. D. M. f. Z. 1921, H. 8.
73. *Finger:* zit. n. Delestre: „Über die Unfälle bei Zahnextraktionen, Ref. D. V. f. Z. 1875, S. 355.
74. *Fischer:* Über die Gefahrquellen auf dem Gebiete der Lokalanästhesie. Schw. M. f. Z. 1925, S. 266.
75. *Ders.:* Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde, Berlin, Meusser 1920.
76. *Fichot:* Üble Zufälle bei Lokalanästhesie, Ref. D. M. f. Z. 1921, H. 7.
77. *Frank:* Tödliche Blutung nach Entfernung eines Milchzahnes, D. M. f. Z. 1901, S. 269.
78. *Friedeberg:* Über Zahnfrakturen, deren Ursachen, Verhütung und Behandlung, Z. R. 1912, Nr. 47/48.
79. *Friedrichovsky:* Ein kasuistischer Beitrag zu den eitrigen Kieferknochenentzündungen. D. M. f. Z. 1926, S. 1.
80. *Galippe:* Über dentale Psychosen, Ref. D. M. f. Z. 1893, S. 244.
81. *Garfunkel:* Eigenartige Erscheinungen am Auge bei einer Novocaininjektion am Alveolarfortsatz des Oberkiefers. D. z. W. 1913, S. 104.
82. *Gasparini:* Ein Fall von traumatischem Emphysem der linken Wange, Ref. Z. R. 1927, S. 337.
83. *Goodmann:* Notes on a case of haemorrhage after extraktion Ref. D. M. f. Z. 1900, S. 182.
84. *Goldschmidt:* Über Kiefernekrose. Ref. D. M. f. Z. 1907, S. 137.
85. *Greenisch:* Ein Fall von Hämatom nach einer behufs regionärer Anasthesie ausgeführten Injektion, Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 6.
86. *Griffiths:* General Septicaemia und Toxaemia from Oral sepsis, Ref. D. M. f. Z. 1913, H. 1.
87. *Greve:* Die Lokalanästhesie in der konservierenden Zahnheilkunde, D. z. W. 1911, S. 669.

88. *Ders.:* zit. n. Gutbier: Der Nachschmerz post extraktionem, D. M. f. Z. 1919, H. 3.
89. *Grüner:* Wechselbeziehungen zwischen Genitale u. Zähnen der Frauen, Z. R. 1918, S. 282.
90. *Gutmann:* Unglückliche Zufälle nach Zahnextraktionen, Med. Kl. 1912, H. 15.
91. *Gutbier:* Der Nachschmerz post extraktionem, D. M. f. Z.
92. *Haas:* Seltene Fälle aus der Praxis, D. z. W. 1912, S. 457.
93. *Haas:* zit. n. Kusch: Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen, D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
94. *Hahn, M.:* Infektionsursache und Wege im Gebiete der Zahnheilkunde, Z. R. 1905, Nr. 28.
95. *Hallauer:* Ein Fall von Orbitalphlegmone nach Zahnoperation, Ref. D. M. f. Z. 1899, S. 534.
96. *Harding:* zit. n. Kusch: Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen. D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
97. *Hartmann:* Unangenehmer Zufall bei einer Zahnextraktion, D. M. f. Z. 1886, S. 110.
98. *Hamburger:* Ein Fall von Emphysem nach einer Zahnextraktion, D. m. f. Z. 1897, S. 421.
99. *Harrison u. Lowe:* Bericht über die komplizierte Entfernung eines unteren dritten Molaren, tödlicher Ausgang, Ref. D. M. f. Z. 1926, S. 504.
100. *Hamecher:* Ein Fall aus der Praxis, D. M. f. Z. 1883, S. 153.
101. *Hammer:* Über einen Fall lebensgefährlicher Zahnlückenblutung z. R. 1915, S. 360.
102. *Hannes:* Die Indikation operativer Eingriffe während der Gravidität und der Menstruation, D. z. W. 1913, Nr. 50.
103. Haubach: Prophylaktische und therapeutische Maßnahmen bei Nachblutungen nach zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen, Z. R. 1925, Nr. 2.
104. *Ders.:* Ist die Einführung von Nebennierenextrakt bei der menstruierenden Frau contranindiziert, Z. R. 1926, S. 418.
105. *Heinemann, O.:* Lymphangitis der Occiptalgegend infolge dentaler Infektion, Z. R. 1925, Nr. 50.
106. *Ders.:* Dolor post extraktionem, Z. R. 1906, S. 1019.
107. *Heinemann:* Apoplektische Bulbärparalyse nach Novokain-Suprarenininjektion, D. M. f. Z. 1925, H. 19.
108. *Ders.:* Ein Fall von Luxation des Weisheitszahnes, D. M. f. Z. 1921, H. 14.
109. *Hensen:* Beiträge zu den Beziehungen zwischen Augen- und Zahnerkrankungen, Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 3.
110. *Hennig:* zit. n. Papendorf: „Nachblutungen bei zahnärztlichen Eingriffen während der Menses, ihre Ursache und Verhütung, Z. R. 1924, S. 494.
111. *Herrenknecht:* Schädigungen durch Infiltrationsanästhesie bei operativen Eingriffen in der Mundhöhle und Vorbeugungsmaßnahmen. Schw. Viertelj. 1913, H. 4.

112. *Hermann:* Aetiologie und Bekämpfung schwer stillbarer Blutungen post extraktionem, Korr. f. Z. 1902, S. 321.
113. *Heitmüller:* Verh. d. 44. J. d. C. D. z. D. M. f. Z, 1905, S. 632.
114. *Ders.:* Wie lassen sich Infektionen bei Injektionen von Flüssigkeiten in der Mundhöhle am sichersten vermeiden. D. z. W. 1910, S. 465.
115. *Hermann:* Stauungspapille nach Zahnextraktion, Ref. D. M. f. Z. 1894, S. 199.
116. *Hervey:* Ein interessanter Fall von Angina Ludovici mit günstigem Ausgang. Ref. D. z. W. 26, S. 215.
117. *Hey:* Beziehungen zwischen Neurologie-Psychiatrie und Zahnheilkunde, D. M. f. Z. 1906, S. 259.
118. *Hille:* Z. R. 1925, Nr. 3.
119. *Ders.:* Die Bedeutung der Leukämie für den Zahnarzt, D. M. f. Z. 1914, H. 4.
120. *Hirschfeld:* Über die Beziehungen zwischen Blutkrankheiten und Mundhöhle, D. M. f. Z. 1911, S. 590.
121. *Himmelsbach:* A molar tooth in the left bronchus for sux months recovery, Ref. D. m. f. Z. 1900, S. 86.
122. *Hirsch:* Frauenheilkunde und Zahnheilkunde in ihren gegenseitigen Beziehungen, D. z. W. 1910, S. 934.
123. *Hirsch,* C.: Über Orbitalphlegmone, Ref. D. M. f. Z. 1894 S. 318.
124. *Hodgson:* zit. n. Kusch: „Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen, D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
125. *Hofer:* zit. n. Hubmann: „Stammanästhesie des Nervus maxillaris durch das Foramen palatinum majus, Z. R. 1924, S. 51.
126. *Hoffmann:* Über das Wesen der Gewebsnekrosen nach Anwendung lokaler Betäubungsmittel, Z. R. 1922, H. 6.
127. *Hoenig:* Bewältigung schwieriger Zahnentfernungen einschließlich der Frakturen. Ref. D. z. W. 1925, Nr. 24.
128. *Hollaender:* Eine Zahnextraktion, Bloßlegung des III. Astes des Trigeniums. Ref. M. f. Z. 1891.
129. *Ders.:* zit. n. Bericht über die XXV. Jahresvers. d. Centr. Ver. d. Z. D. M. f. Z. 1886, S. 352.
130. *Hübner:* Über die Beziehungen dentaler Entzündungsherde zum Canalis mandibularis. D. M. f. Z. 1925, H. 21.
131. *Hubmann:* Stammanästhesie des Nervus maxillaris durch das Foramen palatinum majus. Z. R. 1924, S. 51.
132. *Humm:* Angebliches gänzliches Taubwerden durch die Extraktion eines Zahnes. D. V. f. Z. 1874, S. 154.
133. *Jaehn:* Perichondritis laryngea im Anschluß an eine akute Periodontitis des rechten unteren Weisheitszahnes, D. M. f. Z. 1907, S. 193.
134. *Jamieson:* Septic Thrombosis ot the Cavernous Sinus, Ref. D. M. f. Z. 1902, S. 290.

135. *Jelonek:* zit. n. Fischer: Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde. Berlin 1920.
136. *Jugel:* Ein Fall von akutem Tetanus mit letalem Exitus in der zahnärztlichen Praxis, D. M. f. Z. 1925, H. 17.
137. *Judjéyant:* Un cas d' erysipele de la face a la suite d' une avulsion dentaire, Ref. D. M. f. Z. 1900, S. 184.
138. *Junkermann:* An interesting case. Eine extrahierte Molarenwurzel in der Lunge, Ref. d. M. f. Z. 1899, S. 560.
139. *Kantorowicz:* Die Gefahren der lokalen Anästhesie und ihre Vermeidung, Z. R. 1925, Nr. 26.
140. *Ders.:* Zur Asepsis der lokalen Anästhesie, D. M. f. Z. 1915, H. 4.
141. *Kaposi* u. *Port:* zit. n. Ritter: Beitrag zu den Zahn- und Mundblutungen bei Haemophilie, Korr. f. Z. 1899, S. 361.
142. *Kauffmann:* A case of extensive Abszeß associated with pyemia, Ref. D. z. W. 1916, S. 7.
143. *Kehr:* Ein Fall von Novokainvergiftung, D. M. f. Z. 1910, S. 48.
144. *Ders.:* zit. n. Fischer: Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde, Berlin 1920.
145. *Kells:* Lethale Hämorrhagie nach der Extraktion von 14 Zähnen, Ref. D. M. f. Z. 1888, S. 412.
146. *Kieffer:* Beitrag zur Frage der zahnärztlichen Lokalanästhesie, Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 7.
147. *Klestadt:* Exopthalmus als Komplikation einer chronischen Periodontitis, D. M. f. Z. 1920, H. 9.
148. *Klaussner:* Über das Eindringen von Fremdkörpern in Trachea und Oesophagus, D. M. f. Z. 1896, S. 393.
149. *Kneucher:* Kollaps nach Novokain, Z. f. St. 1923, H. 3.
150. *Knoche:* zit. n. Fischer: Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde, Berlin 1920,
151. *Köhler:* Ref. Z. f. St. 1925, S. 571.
152. *Korn:* Verletzung d. Nervus lingualis in der Mundhöhle, D. M. f. Z. 1918, H. 10.
153. *Körner:* Verh. d. 44. J. d. C. V. D. Z. D. M. f, Z, 1905, S. 637.
154. *Körner:* Psychosen nach zahnärztlichen Eingriffen, D. M. f. Z. 1904, S. 283.
155. *Körner,* H.: Die zufällige Eröffnung der Kieferhöhle bei Zahnextraktionen, Ref. D. M. f. Z. 1900, S. 179.
156. *Koch:* Sepsis nach Zahnerkrankungen, Z. R. 1916, S. 401.
157. *Kritschewsky* u. *Seguin:* Tötlicher Ausgang einer Wangengangrän, Ref. D. M. f. Z. 1922, H. 2.
158. *Kron:* Die Gesichtslähmung in der Zahnheilkunde, Ref. Korr. f. Z. 1915, S. 194.
159. *Krütgen:* Über eine ungewöhnliche Begleiterscheinung bei Injektion mit Novokain-Suprarenin, Z. R. 1924, S. 113.
160. *Krause:* Üble Zufälle bei Lokalanästhesie, Z. R. 1918, S. 17.

161. *Kühns:* Über Gefäßverletzungen bei Lokalanästhesie im Gebiete der Mundhöhle, D. M. f. Z. 1918, H. 3.
162. *Kühne,* zit. n. Bericht über die XXV. Jahresvers. d. Centr. Ver. d. Z. D. M. f. Z. 1886, S. 352.
163. *Kühns:* Über einen Fall von Alveolarblutung bei einem Hämophilen, Ber. über die 33. Vers. d. Z. V. Niedersachsen, D. M. f. Z. 1898, S. 450.
164. *Kürten:* Psychose nach Zahnextraktion, D. z. W. 1910, S. 942.
165. *Kunert:* Wie vermeidet man Nachschmerzen bei der Lokalanästhesie, D. z. W. 1914, S. 336.
166. *Kusch:* Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen, D. z. W. 1922, H. 45—50.
167. *Laband:* Desinfektionsversuch an der Injektionsspritze, D. M. f. Z. 1926, S. 296.
168. *Lacronique:* Durchfurchung eines linken unteren Weisheitszahnes durch den Nervus inframaxillaris. Radiographie — Extraktion. — Langandauernde Folgeerscheinungen. Ref. D. z. W. 1923, H. 9.
169. *Laemmle:* Über Wundinfektionen nach Operationen mit primärem Verschluß. M. m. W. 1925, H. 14.
170. *Lamb:* Eine schwierige Extraktion, Ref. D. M. f. Z. 1924.
171. *Landsberger:* Fälle aus der Praxis. Korr. f. Z. 1902, S. 153.
172. *Lahm:* Ein Fall von Arzneiexanthem nach Injektion einer 2%-igen Novokain-Suprareninlösung, Z. R. 1921, S. 758.
173. *Lee:* Unstillbares Gähnen und Niesen nach einer Zahnextraktion, D. M. f. Z. 1889, S. 127.
174. *Lehr:* Parese durch mechanische Läsion oder Lähmung in Folge einer Zahn-Extraktion, Korr. f. Z. 1889, S. 165.
175. *Leix:* Ein weiterer Beitrag zur vikarrierenden Menstruation, Z. R. 1925, Nr. 2.
176. *Lust:* Ein Fall von Injektionslähmung des N. facialis und Verschwinden derselben nach Zahnextraktion, Z. f. St. 1922, S. 503.
177. *Levin:* Chirurgisch ausgeführte schwierige Extraktionen, Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 1.
178. *Lipschitz:* Zur Behandlung von Blutungen nach Zahnextraktionen, D. M. f. Z. 1900, S. 337.
179. *Ders.:* Der Destruktive Einfluß cariöser Milchmolaren auf die Zahnkeime der Bicuspidalen. D. M. f. Z. 1895, S. 226.
180. *Löpelmann:* Die Beziehungen zwischen der Mundhöhle und den Funktionen und Erkrankungen der Geschlechtsorgane des Weibes. Korr. f. Z. 1922, S. 61.
181. *Lopez:* Nachblutungen in der Mundchirurgie, Ref. Z. R. 26, S. 339.
182. *Loos:* Zur Topographie der Injektion auf den Nervus alveolaris inferior, D. M. f. Z. 1913, H. 7.
183. *Loos, A.:* Sensibilitätsstörungen im Ausbreitungsgebiet des Nervus mentalis z. f. St. 1922, S. 112.

184. *Ders.:* Trigeminus n. Fazialislähmung aus dentaler Ursache, S. f. St. 1922, S. 160.
185. *Ders.:* Ein Fall von Panostitis des Processus alveolaris beider Oberkiefer nach Silikatfüllung, Z. R. 1923, S. 49.
186. *Luniatscheck:* Einiges über den Dolar post extraktionem, D. M. f. Z. 1904, S. 691.
187. *Lux:* Außergewöhnliche Nebenerscheinungen bei einer Mandibularinjektion, Z. R. 1922, S. 261.
188. *Mac Cormac:* Eine unglücklich verlaufene Extraktion in einer Chloroform-Narkose. Ref. D. M. f. Z. 1886, S. 185.
189. *Margoninsky:* Dolar post extraktionem, Korr. f. Z. 1921, Nr. 3.
190. *Marx:* Über Komplikationen bei Kieferhöhlen, Leipzig 1922.
191. *Mason:* Todesfall nach einer Zahnextraktion, D. M. f. Z. 1889, S. 416.
192. *Maumary:* Zur Gefahren-Verhütung bei der Lokalanästhesie. Schw. M. f. Z. 1925, S. 622.
193. *Melchior:* Dentale Ostitiden als Folgekrankheiten nach Zahnextraktionen. Ref. Z. f. St. 1925, S. 571.
194. *Meyer:* Heilung von Extraktionswunden unter abnormen Verhältnissen, Z. f. St. 1924, H. 8.
195. *Metz:* Die Narkose in der Zahnheilkunde, D. M. f. Z. 1907, S. 46.
196. *Miller:* Die Mundhöhle als Infektionsher. Ref. D. M. f. Z. 1892, S. 509.
197. *Morgen:* Nekrose nach Lokalanästhesie, Z. R. 1925, Nr. 10.
198. *Moral:* Neuritis d. Trigeminus und Fazialis, Ref. D. M. f. Z. 1920, H. 1.
199. *Ders.:* zit. n. Loos: Sensibilitätsstörungen im Ausbreitungsgebiet des Nervus mentalis, Z. f. St. 1922, S. 112.
200. *Müller:* Seltene Fälle aus der Praxis, D. z. W. 1925, Nr. 12.
201. *Müller, Ad.:* Unangenehme Zwischenfälle in der zahnärztlichen Praxis. Z. f. St. 1925, S. 848.
202. *Mütterlein:* Zahnextraktion und Kieferhöhlenverletzungen. Inaug. Diss. Würzburg 1920.
203. *v. Muralt:* Über die Aspirationsgefahr von Zähnen und Wurzeln, Schw. M. f. Z. 1925, S. 223.
204. *Mayer:* Ein Fall von Cementverschmelzung dreier Zähne, D. M. f. Z. 1890, S. 403.
205. *Neumann:* Ein Beitrag zur Kenntnis der Hämophilie, Ref. D. M. f. Z. 1901.
206. *Niemeyer:* Zwei eigenartige üble Zufälle bei Zahnextraktionen, D. M. f. Z. 1923, H. 15.
207. *Ders.:* Ein weiterer Fall von Verschwinden eines unteren Weisheitszahnes beim Extraktionsversuch unter die Weichteile des inneren Alveolarrandes. D. M. f. Z. 1922, H. 12.
208. *Ders.:* Über die zufällige und die beabsichtigte Entfernung von Zahnkeimen bleibender Zähne. D. M. f. Z. 1898, S. 153.

209. *Nodine:* Neuralgie der linken oberen Extremität verursacht durch ein Stahlstückchen am Nervus mandibularis, Z. R. 1925, Nr. 32.
210. *Palazzi:* Über 2 Fälle von vollständigem Unterkieferbruch infolge von Zahnextraktion, Z. f. St. 1921, S. 606.
211. *Ders.:* Zwei seltene Zwischenfälle nach Mandibularanästhesie, Ref. D. z. W. 1926, S. 234.
212. *Parinaud:* zit. n. Klestadt: Exophthalmus als Komplikation einer chronischen Periodontitis, D. M. f. Z. 1920, H. 9.
213. *Partsch:* Oral entstandene Eiterungen der Temporalgegend, D. M. f. Z. 1923, H. 7.
214. *Ders.:* Veraltete Luxation des Unterkiefers nach Zahnextraktion durch einen Zahntechniker. D. M. f. Z. 1899, S. 397.
215. *Ders.:* Über seltene Verbreitungswege der von den Zähnen ausgehenden Eiterungen. D. M. f. Z. 1900, S. 24.
216. *Partsch:* Handbuch der Zahnheilkunde I. 1924.
217. *Partsch* u. *Kunert:* Vierter Bericht der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten des zahnärztlichen Institutes der Königl. Universität Breslau, D. M. f. Z. 1899, S. 11.
218. *Parreidt:* zit. n. Luniatschek: „Einiges über den Dolor post extraktionem, D. M. f. Z. 1904, S. 691.
219. *Papendorf:* Nachblutungen bei zahnärztlichen Eingriffen während der Menses, ihre Ursache und Verhütung, Z. R. 1924, S. 494.
220. *Péter:* Über zwei interessante Vorfälle bei Zahnextraktionen, Z. f. St. 1923, H. 3.
221. *Péter* u. *Sebastian:* Gefahrdrohende Momente in der Zahnheilkunde, Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 12.
222. *Peekert:* Der zweite untere Molar und die Extraktion seiner Wurzeln nach Frakturen. D. M. f. Z. 1908, S. 161.
223. *Ders.:* zit. n. Kusch: Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen, D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
224. *Perkinson:* zit. n. Kusch: Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen, D. z. W. 1922, Nr. 45—50.
225. *Pfister:* Über schwierige Extraktionen, Korr. f. Z. 1905, S. 310.
226. *Pflüger:* Ein Beitrag zu den oral entstandenen Eiterungen der Temperalgegend. D. M. f. Z. 1923, H. 17.
227. *Philipp:* Beitrag zu den Gefäßverletzungen bei Injektionen, D. z. W. 1919, S. 573.
228. *Pichler:* Bericht über sechs Todesfälle nach Zahnextraktionen, Z. f. St. 1925, H. 2.
229. Pilz: Fehldiagnosen, Z. R. 1927, S. 365.
230. *Port:* Eine schwere Kieferverletzung, Korr. f. Z. 1904, S. 33.
231. *Ders.:* Menstruation und Gravidität in ihren Beziehungen zu Erkrankungen der Mundhöhle, D. M. f. Z. 1897, S. 205.
232. *Ders.:* Ref. Leichtfertigsceit, D. M. f. Z. 1899, S. 344.
233. *Ders.:* Zwei Fälle von Septicaemie nach Zahnextraktionen, Ref. D. M. f. Z. 1901, S. 296.

234. *Port-Euler:* Lehrbuch der Zahnheilkunde.
235. *Praeger:* Ein Fall von Fazialiskrampf bei Stammästhesie im Unterkiefer. D. z. W. 1926, S. 432.
236. *Ders.:* zit. n. Schmidthuber: Ein Fall von Emphysem der Wange nach Extraktion eines unteren Weisheitszahnes. Z. R. 1926, S. 854.
237. *Prinz:* Hemorrhage following extraktion of teeta, its etiology and treatment, Ref. D. M. f. Z. 1900, S. 180.
238. *Price:* Ein seltener Fall von Aneurysma der Arteria fazialis, Ref. d. M. f. Z. 1924, H. 5.
239. *Puig:* Zähne, die durch den Mandibularis perforiert oder gefurcht sind. Ref. D. z. W. 1921, S. 559.
240. *Purdy* u. *Ready:* Ein ungewöhnlicher Fall von Septikaemie mit übermäßiger Blutung nach Zahnextraktion, Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 1.
241. *Rattel:* Die Leitungsanästhesie am N. maxillaris, D. M. f. Z. 1916, H. 7.
242. *Raymann:* zit. n. Körner, Psychosen nach zahnärztlichen Eingriffen, D. M. f. Z. 1904, S. 283.
243. *Reinmöller:* Zur Frage: Lokalanästhesie oder Narkose in der zahnärztlichen Chirurgie. D. z. W. 1911, S. 141.
244. *Rhein:* Mundinfektionen, ihre Atiologie und eine Betrachtung ihrer möglichen Wirkungen auf die vitalen Organe und andere Gewebe, Ref. D. z. W. 1913, S. 544.
245. *Richard:* zit. n. Delestre: Über die Unfälle bei Zahnextraktionen, Ref. D. M. f. Z. 1875, S. 355.
246. *Richter:* zit. n. Ritter: Beiträge zu den Zahn- und Mundblutungen bei Haemophilie, Korr. f. Z. 1899, S. 361.
247. *Ritter:* Z. R. 1925, H. 1.
248. *Ders.:* Zwei Fälle von Emphysem der Wange nach Zahnextraktionen, D. M. f. Z. 1887, S. 293.
249. *Ders.:* Beitrag zu den Zahn- und Mundblutungen bei Haemophilie, Korr. f. Z. 1899, S. 361.
250. *Robinson:* Zwei Fälle von schwerem Kollaps nach Injektion kleiner Dosen von Novokain, Ref. D. z. W. 1922, H. 35.
251. *Rodier:* Über Zähne, die vom Unterkiefernerv durchbort oder gefurcht werden. Ref. D. M. f. Z. 1920, H. 1.
252. *Roger:* zit. n. Kusch: Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen, D. z. W. 1922, H. 45—50.
253. *Römer,* zit. n. Kusch: Über üble Zufälle nach Zahnextraktionen, D. z. W. 1922, H. 45—50.
254. *Röse:* zit. nach Hübner: Über die Beziehungen dentaler Entzündungsherde zum Canalis mandibularis, D. M. f. Z. 1925, H. 21.
255. *Rottenbiller:* zit. n. Seidel: Beiträge zur Therapie und Prophylaxe perniciöser Blutungen nach Zahnentfernungen, D. z. W. 1925, H. 17.

256. *Rosenstein:* Die Erkrankungen der Mundorgane in der Schwangerschaft, D. z. W. 1913, S. 840.
257. *Round* u. *Broderick:* Injektionsanästhesie, eine bakteriologische Untersuchung, Ref. Z.-R. 1925.
258. *Rozgonyi:* Ein schwerer Fall von Haemorrhagia alveolaris infolge von Hämophilie, Ref. D. M. f. Z. 1899, S. 574.
259. *Rumpel:* Ein merkwürdiger Zufall bei der Extraktion einer oberen Eckzahnwurzel, D. z. W. 1917, S. 182.
260. *Scheff:* Die Extraktion der Zähne, Ref. d. M. f. Z. 1910, S. 69.
261. *Ders.:* Handbuch der Zahnheilkunde, II. Band. 1910.
262. *Scheff,* J.: zit. n. Seidel: Beiträge zur Therapie und Prophylaxe, perniciöser Blutungen nach Zahnentfernungen, D. z. W. 1925, H. 17.
263. *Schaeffer-Stuckert:* Die Technik bei der Lokalanästhesie, D. M. f. Z. 1906, S. 575.
264. *Scheuer:* Ein Fall aus der Extraktionspraxis, Z. f. St. 1925, S. 939.
265. *Schmidhuber* u. *Barnewitz:* Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Desinfektion der Mundschleimhaut, D. z. W. 1925, H. 11.
266. *Schmidhuber* u. *Flecke:* Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Joddesinfektion der Mundschleimhaut, D. z. W. 1925, H. 17.
267. *Schmidhuber:* Zwei seltene unangenehme Zufälle bei der Extraktion unterer Weisheitszähne, D. z. W. 1926, S. 210.
268. *Schmidhuber:* Ein Fall von Emphysem der Wange nach Extraktion eines unteren Weisheitszahnes, Z. R. 1926, S. 854.
269. *Schultze:* Oberschenkel-Osteomyeltis nach Zahnbehandlung, Ref. D. z. W. 1922, H. 11.
270. *Schulte:* Arznei Exanthem, Z. R. 1921, S. 799.
271. *Schumburg:* Die Desinfektionskraft des Alkohols. Ref. Z. R. 1927, S. 410.
272. *Schlesinger:* Über den Nachschmerz nach Operationen unter Lokalanästhesie, Ref. D. z. W. 1914, S. 403.
273. *Seidel:* Neue Hilfsmittel zur Lokalanästhesie, D. M. f. Z. 1913, H. 8.
274. *Ders.:* Beiträge zur Therapie und Prophylaxe perniciöser Blutungen nach Zahnentfernungen, D. z. W. 1925, H. 17.
275. *Serog:* Die funktionellen Neurosen in ihrer Bedeutung für den Zahnarzt, D. z. W. 1912, S. 701.
276. *Sewill:* Extraktion der Zähne bei schwangeren Frauen, D. M. f. Z. 1883, S. 93.
277. *Shulmann:* Beziehungen zwischen Zahnheilkunde und Gynäkologie, Ref. D. z. W. 1926, S. 136.
278. *Sicher:* Lebensbedrohende Komplikationen und Zufälle in der Zahnheilkunde und deren Therapie. Z. f. St. 1921. H. 2.
279. *Ders.:* Fazialisparesen nach Leitungsanästhesie an den Kiefern, Z. f. St. 1923, S. 447.

280. *Simon, J.:* Tod eines Kindes infolge der Extraktion eines angeborenen Zahnes, D. M. f. Z. 1907, S. 725.
281. *Simon:* Ein Fall erotischen Dämmerzustandes nach lokaler Anästhesie, D. z. W. 1911, S. 1017.
282. *Schmith:* Fatal blood proisoning after extraktion, Ref. D. M. f. Z. 1900, S. 182.
283. *Smelhaus:* Welche Bahnen bevorzugen Eiterprozesse dentalen Ursprungs, Ref. D. z. W. 1915, S. 30.
284. *de Smitt:* Ein Fall von Pyämie mit letalem Ausgange durch einen cariösen Zahn. D. M. f. Z. 1900, S. 441.
285. *Spitzer:* Sitzungsbericht d. k. u. k. Ges. d. Ärzte, 13. 3. 1914.
286. *Spaulding:* A. Tooth lodged in the left lung for nearly three month, Ref. D. M. f. Z. 1893, S. 190.
287. *Stockes:* Haemorrhage in dental practice, Ref. D. M. f. Z. 1901, S. 386.
288. *Steel:* Akute eitrige Parotitis nach einer subkutanen Injektion, Ref. D. M. f. Z. 1926, S. 130.
289. *Stern:* Ein ungewöhnliches Injektionstrauma, Z. R. 1927, S. 432.
290. *Steinkamm:* Wie begegnen wir den Nacherscheinungen bei der Lokal- und Leitungsanästhesie, D. z. W. 1912, S. 355.
291. *Steiner:* Hysterischer Schlafzustand nach Zahnextraktion, Z. R. 1924, S. 268.
292. *Steffen:* Neue Wege zur sicheren Extraktion des Zahnes, D. M. f. Z. 1923, H. 7.
293. *Symes:* Zahnextraktion mit folgender Phlegmone und Oedema glottidis. Tracheotomie, D. M. f. Z. 1894, S. 39.
294. *Tomlinson:* Ein Fall von akuter Entzündung der Glandula sublingualis begleitet von zerrikaler Zellulitis nach Extraktionen. Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 6.
295. *Torger:* Mitteilungen aus der Praxis, Z. R. 1908, H. 4.
296. *Trauner:* zit. n. Korn: „Verletzung des Nerv. ling. in der Mundhöhle, D. M. f. Z. 1918, H. 10.
297. *v. d. Wall:* Ein Fall von Arznei-Exanthem nach Injektion einer 2%igen Novokain-Suprarenin-Lösung, Z. R. 1921, S. 799.
298. *Weiser:* Welche Rollen spielen kranke Zähne als Eingangspforte für die Erreger von allgemeinen Erkrankungen des Körpers, Z. f. St. 1921, S. 693.
299. *Wiedkopf:* Die Neben- und Nachwirkungen der örtlichen Betäubung, Ref. D. z. W. 1922, H. 21.
300. *v. Wild:* Dem. i. Ärztl. Ver. in Frankfurt a. M. Protokoll M. m. W. 1909, S. 103.
301. *Williams:* zit. n. Kusch: Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen, D. z. W. 1922, H. 45—50.
302. *Williger:* Zwei Fälle von Abbruch einer Nadel bei der sogenannten Mandibularanästhesie, Korr. f. Z. 1915, S. 133.
303. *Ders.:* Einige Fälle von neuralgiformen Gesichtsschmerzen, Korr. f. Z. 1922, S. 3.

304. *Wittkop:* Blasenbildung in der Wangenschleimhaut nach Novokain-Suprarenin-Injektion, Z. R. 1922, H. 15.
305. *Wirth:* Über Folgeerscheinungen nach Lokalanästhesie, Z. R. 1926, S. 618.
306. *Witzel:* Die Beziehungen des Alveolarfortsatzes zu den Frakturen bei der Zahnextraktion. Z. R. 1905, H. 7.
307. *Worm:* Schwerhörigkeit nach Zahnextraktionsversuchen. D. M. f. Z. 1905, S. 382.
308. *Yardley:* Ein Fall von chirurgischem Emphysem nach der Extraktion eines unteren zweiten Molaren. Ref. D. M. f. Z. 1925, H. 15.
309. *Zawadski:* Ein Fall von Septico-Pyämie infolge Ausreißens eines Zahnes. Ref. D. M. f. Z. 1887, S. 31.
310. *Zilkens:* Über einen weiteren Fall von Fazialisparese nach Mandibularanästhesie. D. M. f. Z. 1923, H. 12.
311. *Ders.:* Über schwierige Zahnextraktionen, D. z. W. 1925, Nr. 8.
312. *Ders.:* Ref. Zahnextraktion und spontaner Verblutungstod, D. z. W. 1926, S. 189.
313. Blutvergiftung nach Zahnextraktion, Korr. f. Z. 1897, S. 189.
314. Gesichtsparalyse nach Extraktion von Zähnen, Ref. D. m. f. Z. 1891, S. 324.
315. Unfall während der Extraktion eines Zahnes. Korr. f. Z. 1889, S. 281.
316. *Zufall* bei einer Extraktion, D. M. f. Z. 1901, S. 529.

LEBENSLAUF.

Geboren wurde ich am 24. 12. 1927 zu Durben i. Kurland als dritter Sohn des prakt. Arztes Dr. med. *Alexander Raphael* und besuchte die Schule in Libau, Mitau und Dorpat. Im Jahre 1917 verließ ich das klassische Privatgymnasium von A. Walter in Dorpat mit dem Zeugnis der Reife. Im W.-S. 1917 wurde ich an der russischen Universität Dorpat immatrikuliert, doch war ein geregeltes Studium erst nach der Besetzung der Ostseeprovinzen durch die deutschen Truppen und nach Wiedereröffnung der Universität durch die deutsche Verwaltung möglich. Ich studierte zunächst Medizin unter Adolphi, Klaussen, Landesen, Kennel und Henning. Nachdem das Land nach Abschluß des Waffenstillstandes von den deutschen Truppen verlassen worden war, stand ich ein Jahr als Freiwilliger bei der Deutsch-Baltischen Landeswehr und beabsichtigte dann, in Marburg zu studieren. Die unglücklichen Zeitverhältnisse zwangen mich, das Studium aufzuschieben und als Arbeiter auf einer Braunkohlengrube in der Niederlausitz zu arbeiten. Vom Herbst 1920 bis zum W. S. 1922 war ich als Hauslehrer in Schlesien tätig und studierte dann Zahnheilkunde vom W. S. 22/23 — W. S. 25/26 an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau.

Bis zur zahnärztlichen Vorprüfung, die ich am 25. Juli 1923 ablegte, studierte ich unter v. Eggeling, Gräper, Biltz, Bruck, Riegner, Fuchs und Waetzmann. Meine klinischen Studien in der Chirurgie trieb ich bei Euler und Greve, die konservierende Zahnheilkunde bei Bruck, die zahnärztliche Technik und Orthodontie bei Greve. Die übrigen Fächer hörte ich bei Bruck, Mathias, Meißner, Klestadt, Jessner und Severin. Am 14. Dezember 1925 bestand ich die zahnärztliche Prüfung und erwarb am 11. 2. 1927 die Staatsangehörigkeit in Preußen, mit dem gleichen Zeitpunkt wurde mir die Approbation als Zahnarzt für das Gebiet des Deutschen Reiches erteilt. Ich gedenke meine Studien durch Erlangung des Doktorgrades abzuschließen und erfülle an dieser Stelle die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. med. et. med. dent. h. c. Walther Bruck verbindlichst für die Zuweisung des Themas und die freundliche Unterstützung zu danken.

Axel Raphael.